STORIA NATURALE

DEGLI

Animali invertebrati.

PESARO

Tipografia di Annesio Nobili

1834.

Al Chiarissimo Sig.r Can.co Angelo Bellani in segno di alta stima e di sincera amicizia L'Autore

STORIA NATURALE

DEGLI

ANIMALI INVERTEBRATI

del Sig. Cavaliere

DE LAMARCK

COMPENDIATA ED ARRICCHITA DI NOTE

PER OPERA

DI FRANCESCO BALDASSINI

SOCIO CORRISPONDENTE DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO, DELLA IMPERIALE E REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE E LETTERE DI PADOVA, DELLA SOCIETA' AGRARIA DI BOLOGNA, DELL' ACCADEMIA GIOENIA DELLE SCIENZE NATURALI DI CATANIA, DELL' ATENEO FORLIVESE, DELL' ACCADEMIA TRUENTINA DI ASCOLI, SEGRETARIO DELL' ACCADEMIA AGRARIA DI PESARO.

PESARO

DALLA TIPOGRAFIA DI ANNESIO NOBILI

1834

Pag.	lin.	ERRATA.	CORRIGE.
4	21	quasichè non gli fosse ingenita la brama d'istruirsi ec.	quasichè esso non avesse bisogni morali che deve pur soddisfare, quasichè non gli fosse ingenita la brama d'istruirsi ee.
11	39	*virumque vere probum et honestum.*	..... *Virumque vere probum et honestum?*
23	33	..... la riforma che molti tentavano di far giungere ec.	..... la riforma chc molti tentavano invano di far giungere ec.
24	44	satbilito,	stabilito,
26	4	sorte di	sorta di
ivi	12	sorte non	sorta non
28	5	dell' intero regno animale diviso nei vertebrati, e negl' invertebrati ec.	dell' intero regno animale diviso negl' invertebrati, e nei vertebrati cc.
41	6	..... organo digestivo incominciato (1)	..... organo digestivo incominciato. (10)
48	16	idre	Idre
ivi	21	idre	Idre
ivi	26	idre	Idre
ivi	32	idre	Idre
ivi	33	idre	Idre
ivi	34	idre	Idre
50	27	sorte di	sorta di
52	7	trigona	trigono
56	15	sorta	sorte
64	36	Noctiluce	Noctiluca
70	5	asterie	Asterie
71	24	e	è
75	38	ebifore	Bifore
77	17	..... i botrillari, gli ascidiani più imperfetti	i Botrillari, o gli Ascidiani più imperfetti
99	4	della	dalla
120	40	secoda	seconda
126	6	la maggior parte da bilancieri	la maggior parte dei bilancieri
127	3	cavità ovale	cavità orale
134	17	e picparato in pezzi	e preparato i pezzi
139	7	Isylla	Psylla
ivi	18	ossevabili	osservabili
147	9	minomo	minimo
15c	18	alber	alberi
166	8	Antofoli	Antofili

Pag.	185	*lin.*	3	I grillomidi	I Grillonidi
»	186	»	1	elitria	elitri a
»	206	»	20	Tachtnus	Tachinus
»	215	»	4	Le Arcanidi	Le Aracuidi
»	ivi	»	9	in la circolazione abbozzata molti	la circolazione abbozzata in molti
»	217	»	8	Le piorogonidi	I Picnogonidi
»	220	»	38	(I lulacei)	(I Julacei)
»	225	»	12	senza mandifiole	senza mandibole
»	259	»	24	nascoscosta	nascosta
»	290	»	8	I Mititacei	I Mitilacei
»	291	»	22	e sono io generale	e sono in generale
»	295	»	17	uniloclare	uniloculare
»	296	»	28	appartiene	apparteneva
»	304	»	5	relmente	realmente
»	305	»	19	gasteropidi	gasteropodi
»	311	»	18	Le semi-Fillide	Le semi-Fillidie
»	ivi	»	34	i semi-fellidiani	i semi-Fillidiani
»	312	»	16	in gnerale	in generale
»	313	»	17	Bullaca	Bullea
»	319	»	10	La conchiglia spirivale	La conchiglia spirivalve
»	321	»	3	idem	idem
»	323	»	18	une semi-divisione	una semi-divisione
»	328	»	29	Bostellaria	Rostellaria
»	329	»	1	che si corge	che si scorge
»	ivi	»	29	appartegono	appartengono
»	335	»	42	a guisa di uu	a guisa di un
»	336	»	1	I Radicolati	I Radiolati
»	ivi	»	9	I Nautelacci	I Nautilacci
»	ivi	»	ivi	dai radicolati	dai radiolati
»	338	»	23	organi natatore	organi natatorj
»	344	»	19	..... Carolinae Cunosorum	Carolinae Curiosorum
»	ivi	»	24	Zooligical Jour-	Zoological Jour-
»	345	»	24	Oscillariecs	Oscillaire
»	ivi	»	26	Oscitlariecs	Oscillaire
»	ivi	»	34	vi decomporebbono	si decomporrebbero
»	348	»	2	Plinio ne parle	Plinio ne parla
»	ivi	»	8	i Solesi	I Golesi
»	ivi	»	26	Smelin	Gmelin
»	ivi	»	27	Sorgonic	Gorgonie
»	350	»	10	Lilium lapideum	═══════
»	ivi	»	12	Giglio pietroso;	Giglio pietroso
»	351	»	53	Smelin	Gmelin
»	355	»	5	passano	possano
»	ivi	»	8	l' hanno ?	l' hanno.
»	357	»	27	hydatiguera	hydatigera
»	358	»	8	ofre	ofrì

Pag. 359	*lin.*	12	Geponcoli	Siponcoli
» 361	»	21	Consideration	Considerations
» ivi	»	23	Crostaceorum	Crustaceorum
» 362	»	18	Hermes	Kermes
» ivi	»	37	(Coccus Caeti Lin.)	(Coccus Cacti Lin.)
» ivi	»	48	Caventon	Caventou
» 364	»	31	epispatiche	epispastiche
» 365	»	6	Leoch	Leach
» ivi	»	15	con cui vive (cioè attaccato alla parte superiore dell'addome di un altro insetto aquatico) al genere Dytiscus.	con cui vive, cioè attaccato alla parte superiore dell'addome di un altro insetto aquatico, al genere Dytiscus.
» 366	»	13	*Halacah*	*Halucah*
» ivi	»	46	*Rephelis*	*Nephelis*
» 370	»	23	mosse	masse
» ivi	»	40	*Litofogi*	*Litofagi*
» 371	»	32	*Tricline*	*Iridine*
» ivi	»	52	*Pricline*	*Iridine*
» 374	»	12	ha fornito	ha formato
» ivi	»	15	*Conserva*	*Conferva*
» ivi	»	27	*Conserve*	*Conferve*
» 375	»	5	v	vi
» ivi	»	8	Animaleoli	Animalcoli
» ivi	»	44	*Dofrance*	*Defrance*
» 377	»	43	*Bissoa*	*Rissoa*
» ivi	»	49	*Micaud*	*Michaud*
» 380	»	25	*Colamerari*	*Collumellari*
» ivi	»	35	hanno come di un carattere	hanno servito come di un carattere
» ivi	»	41	*Cypra*	*Cyprea*
» 382	»	8	Cyprea mulcus ec.	Cyprea nucleus ec.
» ivi	»	25	concomerata	concamerata
» ivi	»	40	Orthocera legumera	Orthocera legumen
» 383	»	5	Latraille	Latreille
» ivi	»	40	Bivalve	Bivalvi
» ivi	»	41	Radialiti	Radioliti
» ivi	»	51	Steroliti	Sferoliti
» ivi	»	53	Priot de la Peyrouse	Picot de le Peyrouse
» 384	»	47	Daphne Snidium	Daphne Gnidium
» ivi	»	53	Lanzio	Langio
» 385	»	25	Pudenstein	Judenstein
» ivi	»	41	indica sol nome	indica col nome
» 386	»	40	ossendo	essendo
» 387	»	1	Boso	Bose
» ivi	»	6	Gastropode	Gasteropode
» 388	»	1	conforme	conferma

			Errori	Correzioni
Pag. 388	*lin.*	8	riportata	riparata
» ivi	»	12	puramentc	pur' anche
» ivi	»	21	dai Calamari	dei Calamari
» ivi	»	50	instifuita	instituita
» 389	»	14	Qui manca il seguente periodo:	» Nel metodo di Gray gli Eteropodi di Lamarck corrispondono ai suoi Gasteropterophora, e comprende anche il generc Argonauta »
» ivi	»	ivi	Nel metodo di Gray	Nel metodo di Latreille
» ivi	»	31	viviperi	vivipari

AVVERTIMENTO.

La nota contrassegnata col numero 79 non è altro che il proseguimento della nota 78 di cui fa parte, e che per errore tipografico è stata divisa. Perciò il numero 80 deve esserc il 79, e l' 81 deve essere l' 80 che è il totale delle note richiamate nel testo.

S' implora quindi tutta la indulgenza del lettore per tutti gli errori che saranno rimasti non compresi nell' *Errata*, e che forse non saranno pochi, onde non accrescere di soverchio il catalogo presente abbastanza esteso.

DISCORSO PRELIMINARE.[1]

Non puossi, dice Latreille parlando degl' insetti, portare un solo istante l' osservazione sugl' infimi prodotti della natura senza abbattersi ad ogni ora in fatti, analogie, costumi, sistema d' esistenza, e di fisiologia, che arrestano l' anima, la gittano nel più cupo smarrimento, e quindi rapidamente la fanno risalire alla Onnipotenza la quale si compiace di versare quasi scherzando nella organizzazione fisica e morale della maggior parte degl' insetti il tesoro delle singolari bellezze che essa diffonde nei fiori, negli uccelli, e ne' quadrupedi. Questo sentimento però di meraviglia che si eccita nell' uomo alla contemplazione di questa amena parte della zoologia è compagno costante nello studio delle altre parti che costituiscono la storia naturale. La mineralogia, la botanica e la zoologia hanno in se stesse tutto che vale a soddisfare lo spirito più vasto; ed il minerale formato da semplici aggregazioni le quali non vivono e non sentono, ed il vegetabile composto di corpi organizzati viventi, e l' animale composto di corpi organizzati viventi e senzienti, tutti ci menano con la più grande ammirazione a riconoscere quella forza animatrice che seppe dar moto e vita ad esseri così numerosi, e così variati che compongono la natura regolata da leggi sublimi ed invariabili. Lo spettacolo di lei se una volta sola ha in noi prodotto quella viva emozione che si eccitò in Pluche, come si scorge dai quadri animati che ci ha mostri, quanto miseri e vani non dovrà farci apparire quei mezzi di diletto e di conforto, che l' ambizione e l' interesse di continuo ci appresentano nel rapido corso delle umane vicende! Osservare la natura, studiare le sue produzioni, ricercare le relazioni generali, e particolari che pose nei loro caratteri, finalmente adoperarsi di conoscere l' ordine che fa regnare dovunque, le sue leggi,

e gl' infiniti mezzi così variati, onde conduce a quest' ordine: ecco, al dire di Lamarck, ciò che vale a farci acquistare le sole cognizioni positive che siano a nostra disposizione, le sole inoltre che ci possano essere veramente utili, e nello stesso tempo a procurare i contenti più dolci, e più proprii a rendere tollerabili le pene continue della vita. E le scienze naturali considerate nella loro estensione, producono vantaggi non pochi procurando molti oggetti di necessità e di comodo per la vita. La materia medica, e molte arti utili all' uomo contano già pel loro perfezionamento materiali intimi ed immediati che vennero a loro somministrati dalla sorgente feconda delle scienze naturali. Ma posto pure che niuna reale utilità ne venisse, non penso io già che abbian sempre le scienze a collegarsi co' pensamenti d' economia. Dovremo noi dunque trascurare di conoscere a fondo le opere della natura, quando non contribuiscono questi studii ad accrescere i nostri comodi? Crederei di avvilire la condizione dell' uomo, e di abbassarlo al grado dei bruti supponendo che dovesse limitare le sue cure a ricercare ed apprezzare soltanto ciò che può contentare i fisici suoi bisogni, quasichè non gli fosse ingenita la brama d' istruirsi, e di estendere possibilmente la sfera delle proprie cognizioni, e quasichè infine gettando uno sguardo sulla creazione, e sorpreso alla vista di tanti stupendi fenomeni non sentisse la viva brama di penetrarne la causa, e non sostituisse persino la favola alla verità onde consolare in qualche modo la propria ignoranza. Le scienze naturali anzichè appartenere alla classe di quelle che, al dire di Seneca, *nulla guariscono*, contengono in loro tutto l' utile possibile che derivando dall' intrinseca loro natura fa sì che non sia nè tempo, nè opera perduta l' occuparsene. Diffatto, questi studii generali che taluni vorrebbero riguardare come pure speculazioni, ci mostrano realmente il cammino più breve per giungere ai migliori progressi delle arti utili. Che se, al dire di Cuvier, han qualche cosa dovuto unicamente al caso, e se gli uomini tutti hanno cagionato i loro progressi, di presente occorrono le meditazioni de' sommi ingegni, perchè abbiano a produrre nuovi benefizii: tutte le grandi scoperte pratiche degli ultimi nostri tempi hanno per carattere di essere provenute dalle generalità, come dicono, e dal rigore posto nelle ricerche scientifiche, e quegli acuti pensamenti ed astrusi che alcuni spiriti orgogliosi sdegnavano come fastidiosi ed inutili, sono stati realmente cagione di utilità

sorprendenti. Ciancino adunque a voglia loro i pedanti, i quali nelle sublimi teorie non vedono che giuochi sterili dello spirito: il giovane amatore delle scienze naturali convinto essendo che non avvi occupazione più soddisfacente del conoscere la verità, vedrà insieme essere le scienze naturali fondate sopra fatti bene avverati, e però quelle che sempre e meglio la manifestano. Si lasci agli apologisti della ignoranza il proclamare l' inutilità, il pericolo delle scienze. L' ignoranza non è buona a nulla, e a tutti nuoce, e i secoli più barbari, o più rozzi sono sempre stati i più corrotti. Fate l' uomo ignorante, e per conseguenza privo della cognizione de' suoi doveri, e diverrà timido, superstizioso, e forse ancora crudele. Se non prende abito del bene si volgerà al male, poichè o per l' una, o per l' altra di queste vie ciascuno è tratto secondochè o seguita ragione, o non ne ha luce che valga a scorgerlo nel buon sentiero.

La storia naturale è una delle scienze più vaste che il saggio possa istudiare, nè forse alcun' altra è tanto feconda in grandi risultati. Ma è vano il pretendere di provarne l' importanza a chi non ha intendimento educato alle speculazioni dello studio. Il *cui bono* è la questione dell' ignoranza, e conviene lasciar parlare l' utilità stessa delle cose per dar risposta alle ciance più strane. L' utilità della storia naturale consiste nel soccorso che ella presta alla sapienza umana per distruggere gli errori che da lungo tempo la oscurarono, e per la ricerca delle idee giuste che debbono necessariamente risultare dalla sua conoscenza, poichè l' errore non le saprebbe resistere. Ecco la risposta più conveniente alla dimanda del *cui bono.*

Potrebbe peraltro recare maggiore meraviglia, come da taluno di recente siasi detto nuocere le scienze naturali alla morale dell' uomo, perchè *dirette allo studio delle sole parti organiche, delle combinazioni elementari di materia, togliendo così l' idea di un primo motore, e facitore.* Il rispondere a siffatte frivolezze sembra tempo ed opera perduta; chi pronunciolle mostra pienamente di non avere animo nato ad intromettervi persuasione del vero, e gli uomini assennati stimerebbono di perdere il loro tempo cercando di rispondere. La meraviglia poi cesserà in gran parte allorchè si rifletta che in quello scritto alle matematiche ancora è toccata la sorte medesima della storia naturale, col dichiararle inutili, e dati alla smania, e al furore quelli che le coltivano, anche per rapporto alle arti. Senza entrare in una

molto inutile disamina dell' argomento sul quale non so cosa direbbono i Jaquier, i Boscovich, i Tacquet, i Riccati, i Ximenes, ed altri dottissimi ecclesiastici, mi limiterò a dire ciò che niuno ha mai contraddetto dalla più remota antichità, cioè che le matematiche sono la guardia migliore alla nostra mente onde non cadere in falsi raziocinii, che è quanto dire, insegnano a ragionare rettamente in guisa che si è considerata sempre, e si considera l' opera d' Euclide, come la logica migliore che si conosca. Rammentino gli oppositori quanto su tal proposito pronunciò il celebre Tacquet nella sua breve storia dell' origine, e dell' avanzamento delle matematiche premessa ai suoi elementi di geometria. *Planum fiat*, dice egli, *adversus eos qui quae ignorant contemnunt quantae dignitatis sint hae disciplinae* (Matheseos) *quas omnium aetatum sapientissimi viri incredibili studio sibi putaverint comparandas.* Non isdegnino di ponderare leggendo la bella orazione dell' illustre abbate olivetano Ercole Corazzi pronunciata all' università di Bologna, nella quale dimostra *universa pacis, et belli praesidia in mathematicis disciplinis collocari.* Che se da coloro, che tutta perfezione vedono negli antichi, e depravazione ne' moderni, bramasi conoscere che cosa pensassero i primi in riguardo alle matematiche, sappiano che gl' imperatori Diocleziano e Massimiano dichiararono con decreto, che era di pubblico interesse che la geometria fosse coltivata. *Artem geometriae discere, atque exerceri publice interest.* Faccino attenzione che Platone rigettava dalla sua scuola chi non conosceva le matematiche, e che sulle porte di quella stava scritto: *nullus geometriae expers accedito.* Lo stesso dicasi di Senocrate il quale chi presentavasi alla sua scuola ignaro delle matematiche, sdegnato cacciava dicendo: *Abi: ansas enim philosophiae non habes.* Cicerone non teme di chiamar divino il genio di Archimede per aver saputo imitare in una fragile macchina questa magnifica opera dell' universo, e la sagacità degli astronomi gli sembra tale, che ne trae una delle prove della esistenza di un' anima immagine della divinità. Nulla è più onorevole pei matematici, dice Montucla, quanto il vedere, che i migliori ingegni in tutti i secoli ne sono stati istruiti; perciò si può concludere che niente è più adattato di esse a dare allo spirito quella forza e quel vigore che lo fa trionfare degli ostacoli, dei pregiudizii, e dell' ignoranza. Hobbes, di cui si cita pure l' autorità, per mostrare l' inutilità di studiare le matematiche, si fece grandemente ridicolo verso

la metà del secolo passato allorchè pretendendo di avere trovata la quadratura del circolo, la trisezione, e la moltisezione dell'angolo, la rettificazione della parabola ec. fu contraddetto da Wallis, il quale mostrò che tutte queste pretese scoperte non erano altro che meschini paralogismi. Allora fu che indispettito attaccò la geometria, e i geometri con una violenza, e con un torrente di cattivi raziocinj ben degni, dice Montucla, di un'uomo che il giorno era ateo, e nella notte tremava pel timore dei diavoli, e dei fantasmi. Tanto è vero, soggiunge egli, che coloro i quali applaudono a queste mal fondate imputazioni mostrano o poca cognizione dei fatti, o poca buona fede. Che se si volesse far credere che uno studio limitato delle matematiche *bastasse per farsi scala alle scienze ed alle arti*, ciò supporrebbe niuna cognizione delle scienze e delle arti, le quali non sono stazionarie, come sembrerebbe far credere questa proposizione, ma progrediscono sempre, come lo mostra la storia di ognuna d'esse. A misura che la fisica acquistando nuove ricchezze si è impadronita di certi fatti, dai quali si sono potuti cavare generali principii, le matematiche hanno guadagnato in estensione. L'illustre cancelliere Bacone con quella sagacità che gli faceva prevedere la futura sorte delle cognizioni umane, diceva: *Prout physica majora in dies incrementa capit, et nova axiomata educet, eo mathematicae nova opera in multis indigebit, et plures demum fient mathematicae mixtae.* Rispetto poi alla *rarità d'un ingegno che afferrar sappia e concatenare verità le quali sfuggono agli occhi di pressochè tutti gli uomini*, nè questa è così grande come si vorrebbe far credere, nè forma prova alcuna contro lo studio delle matematiche. Me ne appello alla storia delle medesime non solo, ma a quella delle scienze tutte. Quanto poi *alla difficoltà di concepire certe verità* questo è un difetto comune allo studio delle altre scienze, ed una necessaria conseguenza della imperfezione e della ineguaglianza dell'ingegno umano. Vi sono infatti altre scienze che hanno verità non facili a comprendersi da tutti, e che perciò? Se ne dovrebbe trascurare lo studio, perchè pochi soltanto giungono a conoscerle? Ed in qual modo scoprirebbonsi i grandi ingegni in un'arte, o in una scienza se persuaso ognuno dell'inutilità ricusasse di fare ogni tentativo? Si guardino i giovani da simili paradossi, unico rifugio dell'ignoranza, ed a loro incoraggimento volgano costantemente il pensiero ai tre

grandi matematici della stessa nostra provincia (senza parlare quì di tanti rarissimi uomini della nostra, e delle altre nazioni) ; si rincorino nel pensare che il Comandino, Guid' Ubaldo del Monte, ed il Fagnani non sarebbero giunti all' apice della loro gloria cogl' immortali loro lavori se rattenuti gli avesse la supposta difficoltà dell' impresa, e l' immaginaria impossibilità della riuscita. Abbiano adunque ognora presente quanto dice Montucla e il fatto stesso, cioè che uno studio il quale rende l' intendimento più atto a concepire, più capace di esercitare le sue facoltà, cioè il raziocinio e la meditazione, dovrebbe formare una parte considerabile dell' educazione di tutti quelli che sono destinati a pensare nel corso della loro vita. La maggior parte delle scoperte fisiche, delle quali siamo in possesso, e delle quali è incontrastabile l' utilità, sono state create, o perfezionate dalle matematiche. Descartes, Pascal, Galileo, Newton ec. sono di ciò una completa dimostrazione. Aggiungerò finalmente la rispettabile autorità d' Ippocrate che consiglia il suo figlio Tessalo a studiare la geometria e l' aritmetica, perchè, egli dice, non solamente renderà la vostra vita gloriosa ed utile nelle cose umane, ma renderà il vostro spirito più intelligente, e più atto ancora alle speculazioni che si riferiscono alla medicina. Quando non ravvisi queste verità inconcusse, può bene scusarsi chi falsamente pronuncia sulla storia naturale, giacchè gli manca la norma più sicura per giudicare con sano criterio. Vi sono però dei giovani, nei quali sebbene dotati d'ingegno potrebbe l' autorità per cagione della naturale riverenza loro verso i maggiori, produrre una qualche impressione. A questi soltanto mi rivolgerò usando le parole di un dotto naturalista, di un pastore di anime, di un rispettabile ecclesiastico. Egli dice che se è dovere di tutti, più è di un ministro della religione incaricato per obbligo della istruzione altrui, lo studiare le opere della creazione, onde farle ammirare, e così far conoscere le perfezioni del loro autore. Venite, dice egli, alla scuola di un vero saggio, di un uomo di sublime ingegno, venite alla scuola di Davidde ad ammirare il creatore nella creatura, e a dar gloria a quell' Uno che fa grandi cose e tali che sole son degne delle nostre ricerche. Giusta questi principii formò egli di buon' ora quel figlio prediletto che dovea essere l' erede del trono, e che fu più illustre per la sua saggezza e pel suo sapere, che per la sua corona e per la sua prosperità. *Conosci*, diceva egli, *il Dio de' tuoi padri.*

Cognizione fra tutte la più necessaria all'uomo: ma cognizione alla quale non si giunge mai con maggiore sicurezza che studiando la natura per risalire dalla creatura al Creatore. Con osservare le immense e variate produzioni di essa, e col seguirla passo a passo formasi in noi quell'ossequio ragionevole voluto da s. Paolo, e che alla vista di tante, e così sorprendenti bellezze può farci sclamare col reale Profeta: *Quam magnifica sunt opera tua Domine, omnia in sapientia fecisti: vir insipiens non cognoscit ea, stultus non animadvertit ea.* Quando l'essere intelligente innalza il suo pensiero dal bruco che trascinasi fra la polvere sino all' Autore dell'Universo, e ammira nella infinita diversità dei mezzi che tendono ad un solo fine, la conservazione delle sue creature, la fecondità, e l'alta sapienza della intelligenza divina, da cui tutto è diretto; egli allora conosce pienamente quanto sia sublime questa scienza, e come l'uomo non possa contemplare lo spettacolo che gli para davanti questo immenso teatro senza essere penetrato da un profondo rispetto per la onnipotenza, e per la bontà di Dio, o senza sentirsi de' suoi affanni più scevro. Se avvi entusiasmo, ed oso dire fanatismo, che sublimi veramente l'anima, si è quello che inspira la natura veduta nella sua immensità. Sì: l'amante della natura sarà sempre quello della verità e della virtù. La vista dell'ordine sublime, dice Bory de S. Vincent, che regna nell'universo, ispira un' ammirazione tale, che mena al rispetto pel legislatore sovrano; poichè impossibile cosa è il vedere tutto ciò che esiste, irrevocabilmente sottoposto a leggi tanto immutabili, e quindi formare il folle e temerario progetto di sottrarsi al freno salutare dell'ordine stabilito. La contemplazione di quest'ordine della natura ci fa accarezzarne perfino l'immagine nello stato sociale. La considerazione delle opere della natura è uno dei mezzi validi a dimostrare la religione fondata sopra basi ognora più solide, e fu a quest'oggetto che Hunter ne' suoi saggi georgici scrisse la storia naturale applicata a provare l'esistenza di un Creatore intelligente. *Opera Jehovae magna! Exposita omnibus qui delectantur illis Gloriosum et decorum opus ejus*, diceva Davidde. Non mai però da maggiore ammirazione compreso rimane l'osservatore della natura, quanto nell'esame diligente delle sue parti, specialmente delle più piccole. *In his tam parvis, atque tam nullis quae ratio?* dice Plinio, *quanta vis? et quam inextricabilis perfectio? Rerum na-*

tura nusquam magis, quam in minimis tota est. Quapropter quaeso ne nostra legentes, quoniam in his spernunt multa, etiam relata fastidio damnent cum in contemplatione naturae nihil possit videri supervacaneum. Omnia creata opera Deum glorificant per hominem, il quale, prosiegue Linneo, dalla terra inerte avvivata dalla mano divina contempla la maestà del suo autore, dal fine della creazione costituito degno ospite e banditore dell'Ente Supremo. *Haec contemplatio naturae evadit voluptatis caelestis vestibulum, cujus particeps animus in luce obambulat, et tanquam in terrestri coelo vitam degit. Nec pietas adversus Deum, nec quanta huic gratia debeatur sine explicatione naturae intelligi potest*, così si esprime Cicerone. Se è vero, al dire del medesimo, che l'uomo è nato per contemplare Dio, sarà innegabile altresì che l'osservazione della natura è la via più breve, e la più facile ad ottenere questo fine. Quanto più sarà analizzata, tanto più manifeste saranno a tutti quelle maraviglie, che in sè contiene; ed usando le parole di s. Agostino: *Loquitur diversis motibus, et affectionibus quasi quadam varietate linguarum undique clamans, atque increpans cognoscendum esse Creatorem.* Ed in qual modo secondare questo nobile sentimento, e quale mezzo migliore di conseguire l'intento di quello che ci conduce ad esaminarla ne' suoi più minuti particolari? La natura, diceva Seneca, ci ha accordato un ingegeno avido di sapere, e conscia della sua bellezza e della sua arte, ci rese spettatori di tante meraviglie. Non avrebbe essa conseguito il suo fine, se non ammirate rimanessero cose sì grandi, sì palesi, con tanta maestria elaborate, e sì belle sotto vari aspetti. Eh! si cessi di considerare per giuochi sterili dello spirito le *analisi, i particolari d'ogni sasso, d'ogni erba, d'ogni insetto, d'ogni conchiglia*, e di chiedere *qual profitto se ne è ritratto.* S'interroghino le arti, ed in esse si troverà una risposta quanto soddisfacente, altrettanto umiliante per colui che fruisce tanti beni senza conoscerne la derivazione. Che importa se non è concesso di *poter conoscere la natura intera, e la vera indole delle opere della creazione?* Sarà perciò essa meno ammirabile, e sarà perciò da riprovarsi quegli che cerca di soddisfare a così lodevole fine? Perchè tutto non puossi conoscere, sarà forse meglio tutto ignorare, piuttostochè coll'esame degli effetti, coll'analisi delle diverse sostanze, provvedere a tanti fisici bisogni, e condurre l'animo nostro alla cognizione ed all'amore del sapientissimo ar-

tefice, secondo che già s. Paolo insegnò? Qual miglior frutto aspettar si potrebbe, e qual mercede più degna, e più illustre dai nostri studii? Ecco adunque, dice il celebre Passeri, i fini altissimi pei quali ci si propone questo mondo a soggetto non sempre inutile delle laboriose ed intralciate nostre questioni. Se i nostri mezzi di composizione sono per ora assai limitati, sarà perciò giusta la deduzione che se ne trae, cioè che *frivolo ed inutile sia l' occuparsi a decomporre la materia* nell'atto che con questo metodo soltanto le scienze hanno progredito, le arti ed il commercio hanno portata la ricchezza alle nazioni, la medicina ha guadagnato tanti mezzi vantaggiosi all' umanità languente? Se dò uno sguardo alle nazioni meno civilizzate, ai popoli selvaggi, a quelli insomma, a cui ignote sono le scienze d' ogni sorta, non trovo in essi quella moralità, e quella religione che dovrebbesi pur ravvisare non essendo pervertite (come si asserisce) dall' amore e dalla ricerca delle cose naturali. L' ignoranza non è buona a niente, dice Fleuri, e non sò ove si trovi quella pre esa semplicità che conserva la virtù. Quello che so si è che nei secoli i più tenebrosi, e presso le nazioni più rozze si vedono regnare i vizi più abbominevoli. Si ascolti di grazia il principe dei naturalisti, l' immortale Linneo, ed ove si voglia un utile insegnamento per la vita morale, *impendamus*, dice egli, *tempus illud quod alii in lusu festis diebus, compotationibus, et fabulis consumunt; considerandis naturae thesauris desinemus vitam brevitatis accusare. Satis longa est, ipsi brevem facimus.* Che se si vuole allontanare il pericolo che il cuore *divenendo di ghiaccio, il primo motore il gran geometra eterno sfugga, e s' involi dagli occhi nostri*, non v' è mezzo più atto d' accenderlo che il portare l' osservazione sulle cose create, ed in esse fissare tutta la nostra intensa applicazione. *Quid ad Dei Optimi Maximi notitiam*, dice Linneo, *gloriam atque amorem via magis compendiaria nos ducit, quam si illius opera noscamus, et extollamus. Hoc ipso, nulloque alio fine ratio nobis est concessa. An alia itaque rationi excolendae magis necessaria suppetit materies quam quae uno eodemque tempore me reddit solide christianum, virumque vere probum et honestum.* Non v' ha dubbio, che l' amore e la ricerca della verità, la contemplazione dei fenomeni della natura, e l' adempimento dei doveri verso l' autore del nostro essere, formerebbero sole una vita egualmente tranquilla e felice. Ben a ragione pertanto il più vol-

te citato Linneo, nella sua prefazione alla duodecima edizione del suo *Systema Naturae*, dopo di avere dimostrato che tutte le cose create attestano la sapienza e la potenza divina, conchiude: *Earum itaque indagatio ab hominibus sibi relictis semper aestimata, a vere eruditis semper exculta, maledoctis, et barbaris semper inimica fuit.*

Che se col proclamare i pericoli voglia argomentarsi che taluno lasciando troppo libero il freno alla immaginazione abbia trascorso contro i più sani principii, sarà forza declamare contro l'abuso che se ne è fatto, e non contro la scienza, la quale non può avere in mira, che la verità. Si è abusato dall'uomo delle cose più sacre, e si dovevano forse proscrivere? Dallo studio della divina istoria, e delle sacre facoltà sono sorti per mala ventura uomini famosi, che con abuso di esse il più manifesto, hanno sedotto intere popolazioni, ed hanno portato gli attacchi più forti alle verità ecclesiastiche le più inconcusse: si dovevano perciò fulminare gli anatemi più terribili contro la scienza, perchè uomini traviati ne avevano fatto l'abuso il più pernicioso? Perchè molti vascelli urtano negli scogli devesi perciò accagionarne l'idrografia, e dar bando al suo studio (2)? Abbandoniamo adunque tutti i paradossi sulla inutilità, e sul pericolo delle scienze, separiamo le cose dall'abuso che può farsene, dirigiamo gli studii verso la maggiore utilità pubblica, ed istudiamo d'imprimere nello spirito della gioventù le cognizioni che saranno ad essa necessarie per applicarsi alle diverse professioni, procurare la felicità loro e quella degli altri, e contribuire per conseguenza al bene generale della società. Anzichè proclamare follemente pericoli, ci rechi maraviglia come nell'istituire la pubblica educazione non sia generalmente compresa la storia naturale fra i tanti rami dell'umano sapere. Lo iniziare i fanciulli nei secreti della natura, è lo stesso che aumentare in loro il rispetto verso il creatore, e per quelli che lavorano nei campi è un raddoppiare l'interesse per l'agricoltura, e quindi far amare lo stato in cui Dio li ha posti.

Da quanto si è detto sin qui, può dedursi a tutta ragione quanto sia utile e piacevole insieme lo studio della natura, e pei comodi che procura nella vita, e perchè assai esteso onde soddisfare lo spirito più vasto, assai interessante per distrarre l'anima più agitata, per consolare gl'infelici, e dare tranquillità. La storia civile può egualmente stimolare il nostro interesse in mezzo ai suoi orrori, e può

indicare alla nostra prudenza i mezzi per evitare quei mali la cui memoria a noi viene da lei tramandata. La storia della natura ci presenta tutto in armonia ed in ordine maraviglioso, i suoi quadri sublimi ci rapiscono, e non affliggono giammai l' animo nostro. Le eterne verità e le leggi immutabili, che ad ogni sua pagina discuopre, eccitano l' interesse del vero filosofo, ed esigono la sua ammirazione. Le verità che proclama sono unicamente basate sui fatti, e tutto ciò che è straniero ad essi non può servire di materiale all' istoria naturale. Su questa massima fondato l' amatore di lei, e rigorosamente osservandola, non temerà il rimprovero di essere il romanziere piuttostochè lo storico della natura. Anzi nulla avventurando che non sia dai fatti stessi cavato o convalidato, la scienza maggiormente progredirà, ed estenderà i limiti del sapere umano, grandissimo scopo di tutte le nostre ricerche. L' opera del celebre Lamarck, che io presento in questa forma ridotta, somministra ampia prova di questa verità: giacchè nulla vi si annuncia che egli prima non abbia cercato di confermare o con la propria o con l' altrui osservazione. Se il quadro generale delle scienze naturali sublima la nostra mente e ci conduce ad amarle, la contemplazione individuata di esse, l' esame di oggetti così variati e quasi infiniti, ci renderà manifeste tante cose stupende che si sottraggono alla nostra vista, e con ordine bene immaginato faciliterà alla nostra memoria il conservarne la rimembranza. La debole nostra mente non reggerebbe ad una contemplazione così estesa, e perciò abbisogna del soccorso dei metodi, che ne guidino ad una regolare e graduata osservazione. Fu appunto per la cognizione di tanti esseri esistenti nella natura, che si vide di bel principio la necessità di formare un metodo, che impedisse lo smarrirci in mezzo alla folla di tante e sì variate produzioni naturali. Gli animali invertebrati sono così innumerevoli, così poco conosciuti, e presentano tante difficoltà al naturalista che vuole sottometterli all' osservazione, che è impossibile ad un solo uomo di dare completa anche una delle parti della loro storia. Non basta conoscere le teorie ed i principii generali nello studio delle scienze naturali; conviene osservare non solo, ma è duopo farlo con regola, onde trarne profitto: conviene rinvenire i rapporti che hanno le osservazioni fra loro, paragonarle insieme, e saperne trarre le più utili conseguenze. Quanti uomini stimabili hanno inutilmente consumato il loro tempo in lunghi travagli ed osservazioni: il libro della

natura, dicevano, era aperto avanti ad essi, ma non ne conoscevano i caratteri, e questa cognizione dee conseguirsi per via di metodo il più opportuno. Ogni arte deve avere i suoi principii e le sue regole che dirigano e limitino le sue operazioni e ben si comprende che quella la quale ne è priva, poco o nulla avanza, ed arriva difficilmente al suo scopo. A tale effetto vennero le classificazioni, che debbono considerarsi soltanto come metodi onde studiare la storia naturale, o taluna delle sue parti. Nella zoologia specialmente si hanno a riconosere gli animali esaminandoli e ravvicinandoli gli uni agli altri secondo i loro rapporti meglio determinati: fissare quelle linee di separazione, che disuniscono le masse classiche e le sezioni che ne derivano, e che sono utili a stabilire per formarsi idee positive ed ordinate di tutto il regno animale. Il numero degli esseri, dice Achille Richard, che hanno a contemplarsi in ogni ramo dell' istoria naturale, è talmente grande, che per giungere alla conoscenza di ciascuno d'essi, o per ritrovarne uno in particolare, hanno i naturalisti sentita per tempo la necessità di riunirli in un ordine qualunque o secondo certe considerazioni estranee a questi corpi, o secondo caratteri tratti da loro medesimi. Gli aspetti sotto ai quali i corpi possono essere esaminati sono talmente numerosi che è molto difficile di determinare il numero delle classificazioni proposte dai diversi naturalisti. Nondimeno considerandole in una maniera generale esistono due serie principali di classificazione, cioè le classificazioni *empiriche*, e le classificazioni *metodiche*. Nelle prime gli esseri sono riuniti per via di considerazioni le quali sono ad essi estranee: tale è a cagion d' esempio l' ordine alfabetico che non può essere impiegato che per esseri i quali siano tutti conosciuti almeno di nome. Le seconde al contrario sono fondate sopra caratteri tratti da molti organi. Nel primo caso esse hanno ricevuto il nome di classificazio ni artificiali; nel secondo chiamansi classificazioni, o metodi naturali. Ma questa ultima espressione sembra totalmente impropria poichè non può esistere un vero metodo naturale. Niuna classificazione è nella natura: tutte sono il risultato dell' osservazione e delle combinazioni dell' uomo. Esistono delle riunioni più o meno naturali di vegetabili e di animali, cioè a dire la natura ha dato loro una forma, una organizzazione talmente analoga, che la loro rassomiglianza può essere da tutti gli uomini sentita, ed a questi gruppi si è dato il nome di famiglie naturali. In luogo di usare que' nomi

per denotare le due specie di classificazioni che abbiamo stabilite, vogliamo usare le voci di *sistema*; o di *metodo.* Il *sistema* è una classificazione nella quale i caratteri delle classi sono tolti da un solo organo. Così in botanica *Tournefort* ha stabilito un sistema secondo la forma della *corolla*, Linneo secondo gli organi sessuali. Nel *metodo* al contrario si fa concorrere alla formazione delle classi l'assieme dei caratteri desunti da un gran numero d'organi. Le classificazioni, dice Gallesio, sono il mezzo che ha generalizzato le cognizioni naturali fra le nazioni: senza di queste i botanici e gli agronomi dei diversi paesi non si potrebbero intendere fra loro, e le scoperte parziali ed individuali che sono i materiali delle grandi scoperte resterebbero isolate ed inutili; senza di queste sarebbe impossibile il conoscere gli esseri su i quali si è scritto e si scrive; ed è per mancanza di queste che non esiste ancora in Europa nè un trattato perfetto di Pomologia, nè una buona collezione delle varietà fruttifere. Considerando le classificazioni sotto questo aspetto, ciascuno dee ravvisarne i vantaggi per la facilità che procurano a riconoscere bene gli oggetti tutti della storia naturale, e perciò anche gli animali come nel caso nostro. Infatti il vero mezzo di giungere a ben conoscere un corpo anche ne' suoi più minuti particolari, si è quello di cominciare ad osservarlo nella sua totalità, poscia di esaminare la sua massa o la sua estensione, o l'assieme delle sue parti: di ricercare quindi quale sia la sua natura e la sua origine, quali siano i suoi rapporti cogli altri oggetti conosciuti; insomma risguardarlo da tutti i punti di vista che ci possono istruire delle sue generali proprietà. In seguito l'oggetto è diviso nelle sue parti principali, e continuando a dividere e suddividere le parti che si esaminano successivamente, giungesi alle più piccole, delle quali si ricercano le particolarità, non trascurando le minori. Per questa sola via l'intelligenza umana può acquistare le cognizioni più vaste e più solide, e le più legate fra loro, con questo solo metodo di analisi le scienze tutte fanno veri progressi, e gli oggetti che vi si riferiscono non sono mai confusi, o ponno essere pefettamente distinti.

Se è vero che niuna scienza possa appararsi senza un qualche metodo che ci dirigga, questo bisogno si fa sentire particolarmente nell'istoria naturale, dove l'eccessivo numero, e la somma varietà degli esseri da considerarsi, siccome pure l'apparente confusione colla quale sono distribuiti sulla terra, sarebbero per la mente nostra cagione di

smarrirsi se ella presumesse di venire in cognizione senza prevalersi dell' aiuto, che le accurate divisioni somministrano. E sebbene la natura rifiuti spesso le nostre distribuzioni, frutto delle nostre fatiche, pure il bisogno di riconoscerci fra questa moltitudine di corpi organizzati e viventi, ci obbliga di adottare le distribuzioni, e manifestarle come in rapporto più prossimo al piano da lei seguitato. Buffon così nemico in apparenza dei metodi, non avrebbe potuto dare su tanta quantità di oggetti delle cognizioni elementari e luminose senza divider gli oggetti in gruppi diversi. La natura ha seguito senza dubbio necessariamente un ordine nella produzione dei corpi viventi, e specialmente in quella degli animali. Per giungere a discuoprirlo siamo obligati di cercare un qualche mezzo che ci possa condurre al conseguimento di questo fine, e di trovare alcuni principii solidi che ci pongano nel caso di riconoscere senza errare l' ordine che noi cerchiamo.

Da questo principio guidati, non si potrà a meno di non ravvisare erroneo del tutto quel rimprovero che non ha guari fu pronunciato con poco accorgimento contro la storia della natura, cioè che ella consista in un *ammasso di formole, e di espressioni simboliche, e di frasi scientifiche.* A colui che si lascia uscir dal labbro siffatti assurdi si può dare per una piena risposta *quod ignorat blasphoemat,* e domandargli quale è la scienza che può apprendersi senza metodo, e di cui può formarsi una chiara idea senza dividerla ne' suoi elementi?

E quanto ai nomi che prescrivesi all'nomo d'imporre alle cose, non sono già, dice Cuvier, segni incoerenti applicati a caso ad alcuni oggetti isolati. Acciò divengano regolari, e significanti, si esige che gli esseri siano stati diligentemente osservati dal nomenclatore, vale a dire che n' abbia fatto il confronto fra loro, che n' abbia riconosciuto i rapporti di somiglianza e di differenza, che li abbia classificati, le quali cose non può mandare ad effetto se non li ha esaminati tutti assieme, e se non li ha studiati profondamente. Per denominare bene adunque (prendendo questa parola nel suo stretto significato) non solamente è necessario di ben conoscere, ma può dirsi che conviene tutto conoscere. La superstizione dei cabalisti credeva al potere magico dei nomi. Questa era una falsa conseguenza di un principio giustissimo, cioè che se fossero stati perfetti, essi avrebbero rappresentato l' assieme delle cose, e la loro essenza. Tale è l' ogget-

to di quella parte della scienza, che alcuni ingegni superficiali vorrebbero condannare al disprezzo, e che chiamasi nomenclatura. La massima fondamentale che abbiamo indicata sarà sufficiente a convincerli; cioè *che per denominar bene è necessario di bene conoscere.*

« *Nomina si nescis perit et cognitio rerum.* »

La determinazione poi delle specie e dei loro caratteri distintivi forma la prima base sulla quale debbono essere fondate tutte le ricerche della storia naturale. Le osservazioni più interessanti, le viste più nuove perdono quasi tutto il loro valore, allorchè non hanno quest' appoggio: e malgrado l' aridità di un simil genere di lavoro, da questo appunto debbono dar principio tutti quelli i quali si propongono di pervenire a solidi risultati. Conviene bensì considerare i metodi non come la scienza stessa, ma come un mezzo per giungere più facilmente a possederla. Lo stesso Buffon nel suo primo discorso ha in mira di rimproverare coloro che si fermano al meccanismo della scienza senza approfondirla, e che perciò concepiscono una falsa idea del vero suo scopo. Difatto, dice egli, nello studio della storia naturale vi sono due scogli egualmente pericolosi; il primo di non avere alcun metodo, ed il secondo di volere riferire tutto ad un sistema particolare. Dei metodi conviene servirsi come di altrettanti segni convenuti per lo intendersi. Contro quelli che male la coltivano, e non contro la scienza di cui è stato uno dei più zelanti fondatori, inveisce Buffon in quel suo discorso diretto ad insegnare la maniera con cui essa deve essere studiata. Basta scorrere soltanto quell' intero discorso per convincersene e per togliere dalla mente dei giovani l' idea che quel grand' uomo abbia potuto per un momento biasimare lo studio di una scienza così utile, e che con tanta gloria e amore coltivava. I filosofi più grandi, prosiegue egli, hanno sentita la necessità di un metodo che mantenga l' ordine delle cose, che guidi il nostro raziocinio, che rischiari le nostre idee, le estenda e c' impedisca di smarrire. Oltre ai vantaggi già enunciati delle classificazioni ve ne ha un altro ben rilevante al dire di Cuvier che influisce in qualsivoglia altro studio a cui vogliamo darci. Quell' abitudine che si prende necessariamente studiando la storia naturale di classificare nella mente un gran numero d' idee è uno dei vantaggi di questa scienza di cui si è meno parlato

e che diverrà forse il principale quando si sarà introdotta generalmente nell' educazione comune: ci esercitiamo con ciò in quella parte della logica che si chiama metodo, all' incirca come con lo studio della geometria in quello che si chiama sillogismo, per la ragione che la storia naturale è la scienza che esige i metodi più precisi, come la geometria è quella che domanda i raziocinii più rigorosi. Ora giunto che siasi a bene possedere quest' arte del metodo, la si applica con infinito vantaggio agli studii più estranei alla storia naturale. Ogni discussione che supponga una classificazione di fatti, ogni ricerca che esiga una distribuzione di materie, si fa osservando le medesime leggi, e quel giovane che non aveva creduto fare di questa scienza se non un oggetto di piacevole trattenimento, rimane sorpreso nello sperimentare la facilità che essa gli ha procurato nel disimpegnare ogni genere di affari. Niuno adunque che abbia fiore di senno può rigettare le classificazioni come inutili, poichè sono appunto il mezzo per cui le scienze si avvanzano, e col facilitare lo studio danno all' uomo l' attitudine necessaria a possederle.

La storia degli animali vertebrati o *a sangue rosso* presenta, non v' ha dubbio, oggetti che destano maraviglia e per le masse enormi che sembrano far tremare la terra sotto i loro passi, e per le feroci abitudini con le quali si rendono minacciosi, portando talvolta il terrore e la morte a tutti gli esseri viventi ed all' uomo stesso. Quella però degli invertebrati ovvero degli animali *a sangue bianco* di Cuvier presenta un nuovo mondo, e somministra estesi mezzi per eccitare la più grande ammirazione, benchè l' estrema loro piccolezza non permetta il più delle volte di distinguere le forme senza il soccorso del microscopio. La sola classe degl' insetti fra le altre la più estesa, la più bella, la più variata fa pompa di una fecondità inconcepibile e di una ricchezza sorprendente di meraviglia. L' istinto e l' industria che spiegano nel modo di nutrirsi, i varii loro stati per cui passano prima di giungere a quello d' insetto perfetto, l' industria nei loro mezzi di difesa e nel procurarsi il loro nutrimento, l' arte singolare nella costruzione dei loro nidi, tutto insomma ci chiama allo studio di questa bella parte della storia naturale. Da un insetto, cioè dal baco da seta, l' uomo ha con che formare quel tessuto, la di cui finezza e durata lo resero tanto pregevole. Dall' ape ingegnosa ritragge il mele e quella materia la cui combustione mantiene

viva una luce che ci consola della mancanza dell' astro del giorno. Da un insetto parimente ha quel colore sì vivo l' emblema del potere sovrano. Cessate adunque, ripeterà Latreille, colla vostra ingratitudine di oltraggiare la natura, e se non avete coraggio di meditare le sue opere, sappiate almeno riconoscere i suoi beneficii ed ammirarla. Che se qui volessi su di ogni classe portare l' osservazione e numerarne le singole qualità, mi estenderei di troppo e non farei che ripetere quanto dottamente ha dimostrato il celebre Lamarck nella sua storia degli animali invertebrati; opera che farà epoca nella storia delle scienze naturali, e che io offro al pubblico compendiata. Il desiderio di rendermi giovevole agl' italiani m' indusse a tanto; e le riflessioni seguenti alle quali prego di porre attenzione, daran modo al lettore per giudicare se si giustifica il mio ardimento, e se abbia o no raggiunto lo scopo che mi era prefisso.

La storia naturale degli animali senza vertebre, comunque parzialmente trattata da uomini sommi i quali aveanla arricchita di preziose osservazioni, non presentava per anche un complesso ordinato di cose, le quali a colpo d' occhio facesse conoscere la progressione ognora crescente nella composizione degli organi animali, e la serie non interrotta di osservazioni che dalla Monade all' uomo ponesse l' amatore in caso di comprendere lo stato delle nostre cognizioni su tale oggetto. Codesto vuoto è stato riempito da Lamarck con l' indicato suo lavoro, ove è raccolto quanto di più interessante v' ha in questo ramo della zoologia, e dove regnano ordine e chiarezza inarrivabili nella dettagliata esposizione del metodo da lui adottato. Chiunque brama innoltrarsi in questo studio dovrà per certo meditare quest' opera, e il non conoscerla priverallo di un valido soccorso nella ricerca e nella osservazione di tanti numerosi e interessanti animali. Molte e molte preziose osservazioni da lui stesso fatte, quelle dei più abili zoologi e le anatomiche descrizioni più esatte, le abitudini più degne d' esser notate ch' egli ebbe cura di riferire senza trascurare alcuno dei caratteri esteriori più decisi ed atti a rimuovere possibilmente ogni incongruenza, fanno al lavoro di questo dotto tal corredo che si potrà prescindere senza grave danno da qualche altro trattato, ma non dalla presente opera. Se per certi punti del suo metodo discordano alquanto parecchi dei più recenti zoologi, se non tutte le sue divisioni e suddivisioni sono state rigorosamente

adottate, non cesserà perciò di essere un complesso di fatti bene avverati, ove ha descritto in gran parte quelli che potè per se stesso esaminare, ed ha convalidato gli altri coi confronti e con quel filosofico criterio, che tanto distingue questo suo lavoro, in cui si ravvisa di continuo l' impronta dell' ingegno. Egli pel primo divise il regno degli animali in vertebrati, e non vertebrati per la considerazione dei loro nervi e del loro scheletro. Cangiò la denominazione della classe degli echinodermi in quella di radiari. Con un più esatto esame dell' organizzazione degli animali componenti questa classe, ne separò alcuni nei quali non osservavasi una disposizione di parti in forma di raggi, e fondò la classe dei *tunicati* o *ascidiani*. Stabilì una classe separata pei *crostacei*, giacchè sino a quell' epoca venivano ancora compresi fra gl' insetti. La classe delle *aracnidi* istituì come classe particolare, e così nominolla dal vocabolo *arachne*, col quale i greci designavano i ragni, animali i più numerosi della classe stessa. Questa da Lamarck stabilita è uno smembramento di quella dei crostacei, accresciuta dagl' insetti exapodi i quali non subiscono una metamorfosi. La costanza di forme dalla nascita dell' animale fino alla sua morte, le aperture laterali sui lati del corpo per l' ingresso dell' aria col mezzo delle branchie aeree e delle trachee, ecco i caratteri precisi delle aracnidi come egli ci addita. Avendo Cuvier scoperta l' esistenza dei vasi arteriosi e venosi nei differenti animali, che sotto il nome di vermi andavano con altri animali differentemente organizzati, approfittò egli di questo fatto per stabilire la classe delle anuelidi distinta dai vermi i quali non hanno nè nervi nè sistema di circolazione. Stabilì finalmente una nuova classe, quella degl' infusorii, perchè dopo un maturo esame dei caratteri conosciuti di questi animali imperfetti ravvisò quanto male si erano collocati fra i polipi sotto il nome di amorfi. Determinò e ridusse ai veri suoi limiti la classe dei polipi staccandone molti animali riunitivi impropriamente: esaminò accuratamente la loro organizzazione, e ne determinò i caratteri proprii che li distinguono. Egli distrusse o almeno contribuì a togliere l' errore in cui erano caduti tanti valenti naturalisti nel considerare cioè per piante marine le diverse masse polipifere, e più o meno ramose che appartengono agli animali di quest' ordine, e tolse in conseguenza l' improprietà della denominazione di zoofiti, mostrando l' inorganicità del polipaio, distinto affatto dagli animali che lo abitano

e che sono evidentemente ed unicamente animali. Fece conoscere la struttura e il modo con cui formasi il polipaio, la forma particolare che assume e le sostanze diverse che trasudate dal corpo dell' animale concorrono alla formazione di questo interessante inviluppo. A norma dei caratteri desunti dalla organizzazione dell' animale fondò la classe dei cirripedi composta delle moltivalvi di Linneo; ed in seguito quella dei *conchiferi* per le bivalvi e dei *molluschi* per le univalvi togliendole dalla classe enorme di Linneo, che aveva indistintamente compresi tutti questi animali sotto la denominazione di vermi. Si distinse la prima pel carattere di avere molte appendici laterali ossiano cirri articolati ed un lungo tubo o peduncolo, onde fissarsi sui corpi marini; giovò alla seconda quello di non avere una testa sviluppata, una conchiglia composta di due pezzi che si articolano in cerniera, gli organi della locomozione differenti dai molluschi; e Lamarck fu il primo a servirsi del numero dei muscoli di attacco alla conchiglia per la divisione dei conchiferi: per la terza si approfittò del carattere di avere una testa bene sviluppata, una organizzazione più composta ed una conchiglia essenzialmente formata di un solo pezzo. Dall' esame il più rigoroso portato su tutti gli animali stabilì esistere in essi una composizione ognora crescente nella loro organizzazione. Convalidò quel fatto che scorrendo come suolsi la serie degli animali dai più perfetti ai più imperfetti si osserva una degradazione ed una semplificazione decrescente nell' organizzazione; che perciò scorrendo la scala animale in un senso opposto, cioè secondo l' ordine stesso della natura, si troverà una composizione crescente nell' organizzazione, la quale sarebbe ovunque regolare nella sua progressione, se le circostanze dei luoghi e delle maniere di vivere non vi cagionassero delle anomalie. Mostrò che l' ordine naturale degli animali costituente una serie deve incominciare da quelli che sono i più imperfetti e i più semplici nell' organizzazione e terminare coi più perfetti, onde essere conforme all' ordine della natura. Su questi principii Lamarck procede alla classificazione del regno animale ed a quella degl' invertebrati in ispecie: lavoro il quale nel atto che fa conoscere quanto è stato fatto sin qui dai più valenti naturalisti, mostra altresì i prodigiosi avanzamenti della zoologia riscossi dalla più accurata applicazione dell' anatomia comparata. Quest' opera ha in suo favore l' ordine con cui è distribuita, che può dirsi essere quello stesso della natura,

la costanza e la precisione dei caratteri assegnati alle classi, alle famiglie, ai generi, perchè sono desunti dall' organizzazione dell' animale esaminata colla più grande accuratezza. Rimangono così emendati gli equivoci nei quali erano incorsi non pochi di quelli che l' avevano preceduto, come fondati su quanto presentavano le esteriori apparenze e sopra abitudini non bene avverate. Il numero ancora delle specie viventi non solo, ma anche fossili (che è considerevole e descritto con ogni diligenza) presenta all' amatore di questa bella parte della zoologia un potente ed indispensabile soccorso onde con qualche norma sicura progredire in cosiffatte investigazioni, e formarsi idee chiare e precise della scienza. D' altronde come leggere e comprendere le opere de' più recenti zoologisti, che il suo metodo hanno seguito, e come con profitto visitare gabinetti di storia naturale, se non si conosce l' opera fondamentale che ha dato origine alle altre, e senza sapere il metodo da lui seguito nella distribuzione degli esseri invertebrati? Sebbene Lamarck con sano consiglio siasi astenuto da quei cangiamenti alla sinonimia, dei quali taluno ha purtroppo abusato con pericolo assai prossimo di ridurre i naturalisti alla dura necessità di non più intendersi fra loro, pure ove la non proprietà della denominazione, o dove le nuove scoperte il richiedevano, il fece, ma con tale parsimonia che può asserirsi aver reso un servigio alla scienza rettificando le idee e non generando confusione. Nè di piccolo aiuto può essere quest' opera al geologo somministrando essa non pochi fatti sull' origine in particolare del calcare marino e di quello d' acqua dolce. Ove cade in acconcio non egli trascura di dar lume ai geologi, come può vedersi nelle osservazioni da lui preposte all' esposizione della classe dei polipi. Egli non è un freddo metodista od uno sterile nomenclatore; cerca ovunque utili applicazioni alle osservazioni fatte, e ad ogni tratto mostra volere estendere i limiti del sapere umano. Lamarck, dice Bory de S. Vincent, è quegli che puossi meritamente paragonare a Linneo, perchè si è mostro un profondo botanico ed ordinò veramente gl' invertebrati, quasi per insegnarci che questi animali per lungo tempo tenuti a vile occupavano un posto importante nella natura, o si riguardino come produzioni rudimentarie e per le quali si manifesta la sua forza organizzatrice, o si ricerchino nei loro avanzi i materiali opportuni a scrivere la storia del nostro globo.

Per dare finalmente una completa idea di quest' opera,

nulla di più a proposito da me può farsi se non che riportare il giudizio che di essa ha dato *Deshayes* nel suo articolo su i molluschi del *Dict. Class. d' Hist. Nat.* tom. XI, p. 42 e 43. « Checchè si possa dire, e sebbene le basi del sistema « sembrino qualche volta artificiali, non è però meno costan- « te che fra tutti i metodi quello di Lamarck è il più natu- « rale, quello che presenta i rapporti meglio stabiliti, quello « che è il più semplice, di un' applicazione più facile e di « cui possa caricarsi la memoria senza stancarsi. Esso offre « il vantaggio del metodo linneano, benchè sia senza con- « fronto molto più completo, e presenti un numero consi- « derabile di generi. Il difetto più grave che siasi rimpro- « verato al metodo di Lamarck si è di non avere fatto uso « di caratteri di ugual valore, per separare o le famiglie o i « generi: si vedono infatti alcune ineguaglianze che il tempo « e le nuove osservazioni faranno sparire. Altri zoologi rim- « proverano a Lamarck d' aver data troppa importanza ai « caratteri delle conchiglie, ciò che è vero per molti generi; « ma devesi aggiungere che la maggior parte di questi sono « poco o nulla conosciuti sotto questo rapporto. Conviene « aggiungere finalmente che la totalità quasi dei mollùschi « della grande opera di Lamarck è stata pubblicata quando « già il celebre professore in forza delle sue lunghe e labo- « riose ricerche era caduto nella più assoluta cecità, la qual « cosa lo ha impedito di rivedere da se stesso i suoi lavori a « misura che si pubblicavano, e di farvi i cangiamenti che « le recenti scoperte rendevano necessarii. »

Sebbene trovinsi ancora alcune imperfezioni in que- st' opera del genio profondo e del vasto sapere di Lamarck, la chiarezza di questo sistema è tale che pochi dotti vi sono in Francia che non l' abbiano adottato, ed esso ha deciso in Inghilterra e nell' Allemagna la riforma che molti tentavano di far giungere fra i seguaci troppo zelanti del- l' immortale Linneo.

L' avere fin qui esposti i pregii di quest' opera è lo stesso che averne mostrata l' utilità e la necessità per fare progressi nello studio degli animali invertebrati. Infatti dac- chè questi esseri singolari sono esaminati attentamente, siamo costretti di confessare che il loro studio deve essere conside- rato come uno dei più interessanti agli occhi del naturalista e del filosofo, perchè diffonde sopra una quantità di problemi relativi alla storia naturale ed alla fisica animale lumi tali che difficilmente si otterrebbero con qualsivoglia altro mezzo.

Lo studio degli animali invertebrati, dice Lamarck, deve interessare singolarmente il naturalista, 1.° perchè le specie di questi animali sono molto più numerose in natura che quelle degli animali vertebrati, 2.° perchè essendo più numerose sono necessariamente più varie, 3.° perchè le variazioni della loro organizzazione sono molto più grandi, più manifeste, più singolari, 4.° finalmente perchè l'ordine che impiega la natura per formare successivamente i differenti organi degli animali è molto meglio espresso nelle mutazioni che soffrono questi organi negli animali senza vertebre, e rende il loro studio molto più proprio a farci comprendere l'origine stessa dell'organizzazione, come pure la causa della sua composizione e de' suoi sviluppi di quello che sianlo tutte le considerazioni possibili sugli animali più perfetti come i vertebrati.

Dimostrata pertanto l'utilità dello studio degli invertebrati, e i pregii sommi dei quali è fornita quest'opera veramente classica di Lamarck, nonchè il soccorso grande che apporta a coloro che vogliono dedicarsi a quest'amena parte della zoologia o a taluna delle sue classi, posi mente alla trista condizione di quei molti amatori che ne vivono ignari sia per la posizione del proprio paese lontano dal commercio dei dotti, sia per la poca sua diffusione in Italia, sia ancora perchè il vistoso suo costo impedisce ai poco facoltosi di farne l'acquisto. Mosso da queste considerazioni e desiderando di rendermi in qualche modo utile a quest'ultima parte di studiosi, conobbi che potevasi ridurre l'opera a minor numero di volumi senza togliere nulla alla sua utilità, ed ecco il metodo da me tenuto in cotal riduzione.

Incominciando dalla introduzione mi sono limitato per amore di brevità ad enunciare i soli risultati dei principii filosofici di Lamarck riguardo agli animali, ai loro caratteri, alla distinzione evidente fra il regno vegetale ed animale, alla vita ed a tutte le funzioni animali. Per ottenere, dice Lamarck, una buona distribuzione degli animali e quella di una serie di divisioni è necessario: 1.° ravvicinare gli animali gli uni cogli altri mediante un principio non arbitrario in modo da formarne una serie generale o semplice o diramata. 2.° Dividere questa serie generale in diverse sorte di sezioni, delle quali le une subordinate alle altre; ed a tale oggetto assoggettarsi a dei *principii di convenienza* che debbono determinarsi. 3.° Fissare il rango di ogni sezione secondo un principio generale precedentemente satbilito, cioè:

Il rango di ogni divisione primaria nella serie totale;
Quello delle divisioni classiche in ogni divisione primaria;
Quello degli ordini e delle famiglie nella loro classe;
Quello dei generi nella loro famiglia;
Quello delle specie nel loro genere.

La prima di queste operazioni che deve essenzialmente precedere le altre, consiste nel riconoscere i *rapporti* che esistono fra gli animali onde scuoprire l'ordine seguito dalla natura nella loro produzione. Chiamansi rapporti i tratti di somiglianza, o di analogia che la natura ha dati, o a differenti sue produzioni paragonate fra loro, o a diverse parti comparate di queste stesse produzioni. I rapporti sono di differenti ordini: ve ne sono di quelli che sono generali, altri che lo sono meno, ed altri che sono totalmente particolari. Con ciò si distinguono quelli che appartengono a differenti esseri comparati, e quelli che non si riferiscono se non che a parti comparate fra degli esseri differenti. Non dalla sola organizzazione interna nè dai rapporti che presenta un tale organo o un dato sistema d' interna organizzazione debbonsi arbitrariamente desumere i caratteri distintivi, ma bensì dalla considerazione dell' assieme dell' organizzazione interna o per accessorio da quella di certi organi interni particolari, che i soli principii ammessi avranno fatto conoscere nella loro importanza. La ragione di questo è che la causa la quale modifica la composizione crescente dell' organizzazione non ha solamente agito sulle parti esterne degli animali, ma ha operato ancora diverse modificazioni sulle loro parti interne, di modo che questa causa ha fatto variare con molta irregolarità le une e le altre di queste parti. Conviene adunque fissare questi principii, cioè determinare la superiorità di valore che tale rapporto deve avere sull'altro. I rapporti però, benchè generali, si presentano in differenti gradi secondo che si ricercano nelle razze paragonate fra loro, o nelle masse di animali di differenti razze paragonate le une colle altre, e perciò sono di più sorte.

La prima sorta di rapporti generali è quella che serve a ravvicinare immediatamente fra loro le razze o le specie. Essa somministra i più grandi rapporti fra gli animali comparati i quali non sono i medesimi. In questa prima sorte di rapporti che si ponno chiamare *rapporti di specie*, la differenza fra gli oggetti comparati è la più piccola, e non si ricerca se non che nelle particolarità della forma o delle parti esterne degli individui.

La seconda sorta di rapporti generali è quella che abbraccia i rapporti fra le masse di animali differenti paragonati fra loro. Questi si ponno chiamare *rapporti di masse.* In questa sorte di rapporti si ha per oggetto non la forma generale, ma unicamente l' organizzazione interna considerata in tutte le sue parti, e deve somministrare le differenze che possono distinguere le masse. E' questa sorta di rapporti che serve a formare le famiglie, ad instituire gli *ordini* o le *sezioni d' ordine*, finalmente a determinare le divisioni classiche che debbono dividere la serie generale. Da questi rapporti si deducono i due principii seguenti.

Primo principio. I rapporti generali della seconda sorte non esigono una perfetta rassomiglianza nell' organizzazione interna degli animali paragonati fra loro; esigono solamente che le masse ravvicinate si rassomiglino fra loro sotto questo punto di veduta più che non lo potrebbero con qualunque altra.

Secondo principio. Più le masse comparate sono grandi o generali, più l' organizzazione interna degli animali in queste masse può andar soggetta a differenze.

La terza specie di rapporti generali si può chiamare di rango, perchè serve per determinare i ranghi nella serie, e partendo da un punto fisso di comparazione mostra effettivamente fra gli oggetti comparati un rapporto grande o piccolo nella composizione e nel perfezionamento dell' organizzazione. Siccome l' organizzazione dell' uomo è la più composta e la più perfetta, sarà dessa il punto fisso di paragone per giudicare il rapporto prossimo o lontano di ogni sorta d' organizzazione animale con lei, e per determinare il rango che deve occupare nella serie generale ciascuna divisione.

Primo principio. Per la determinazione del rango di ogni massa nella serie prendendosi per punto fisso di comparazione la più complicata e la più perfetta delle organizzazioni animali, più una organizzazione animale considerata nell' assieme delle sue parti somiglierà quella del punto di comparazione, più ella sarà avvicinata mediante i suoi rapporti e reciprocamente pei casi contrarii.

Secondo principio. Fra le organizzazioni di sistema diverso da quello che comprende l' organizzazione scelta come punto di comparazione, quelle che offriranno uno o più sistemi di organi simili o analoghi a quelli che fanno parte dell' organizzazione alla quale sono comparati, avranno un rango superiore a quelle che avessero meno di questi organi o che ne fossero privi.

La quarta specie di rapporti non comprende che *i rapporti particolari* fra le parti non modificate. E perciò quella che si trae dal confronto delle parti considerate separatamente e nel sistema d' organizzazione al quale appartengono, non presentano alcuna reale anomalia.

Primo principio. Fra due organi o sistemi di organi interni considerati separatamente, confrontati, quello di cui la natura avrà fatto un impiego più generale dovrà avere una preminenza di valore nei rapporti che presenterà.

A norma di questo principio ecco l' ordine d' importanza che devesi attribuire agli organi particolari che la natura ha impiegati nell' organizzazione interna degli animali.

Gli organi della digestione;
Quelli della respirazione;
Quelli del moto;
Quelli della generazione;
Quelli del sentimento;
Quelli della circolazione;

Secondo principio. Fra due modi differenti di un medesimo organo o sistema d' organi, quello dei due che sarà più analogo al modo impiegato in una organizzazione superiore nella composizione e nel perfezionamento, meriterà la preferenza sull' altro pei rapporti che offrirà.

La quinta specie di rapporti comprende i rapporti particolari fra le parti modificate. Essa esige nelle parti comparate la distinzione di ciò che è dovuto al piano reale della natura da ciò che appartiene alle modificazioni che questo piano è stato costretto di provare mediante le cause accidentali. Questa specie di rapporti si trae dalle parti che considerate separatamente nei differenti animali non sono nello stato, in cui dovrebbero essere secondo il piano d' organizzazione al quale appartengono.

Principio. Tutto ciò che ha fatto direttamente la natura dovendo avere una preminenza di valore su ciò che è soltanto il prodotto di una causa fortuita, che ha modificato l' opera sua, nella scelta di un rapporto da usarsi si darà la preferenza ad ogni organo, o sistema di organi che si troverà essere ciò che deve nel piano d' organizzazione, di cui fa parte sull' organo o sistema d' organi, di cui lo stato o l' esistenza risultasse da una causa modificante ed estranea alla natura.

Tali sono le cinque specie di rapporti che interessa distinguere onde ottenere principii giusti e che allontanino

ogni arbitrio nella determinazione dei veri rapporti e del loro valore. Su queste basi fonda Lamarck la distribuzione degli animali divisa in sezioni primarie ed in sezioni classiche, ed ha unito il quadro generale della classificazione dell' intero regno animale diviso nei vertebrati, e negli invertebrati che fedelmente riporto. Quindi per la prima delle dodici classi che costituiscono la prima divisione ho dato in ognuna delle accennate classi per esteso l' esposizione dei caratteri generali, ed ho cercato di compendiare al più possibile quanto ha creduto Lamarck di far conoscere per mostrare la loro organizzazione, le loro abitudini, le circostanze che sono concorse a determinarne la loro essenzialità e i lavori degli altri naturalisti, i quali nell' atto che confermano le vedute dell' autore concorrono a formare la storia della scienza. Dopo l' illustrazione generale della classe, ho riportato fedelmente alla lettera i quadri delle suddivisioni in sezioni ed in famiglie coi rispettivi caratteri generici delle une e delle altre. A ciascuna sezione e famiglia ho aggiunto poi quanto eravi d' interessante a far conoscere, o in riguardo ai caratteri dell' organizzazione e dell' inviluppo, o in riguardo alle abitudini, o alla storia dell' animale, indicando il luogo di sua abitazione. Quanto ai generi mi sono limitato a darne solo un elenco in fine di ogni famiglia tralasciando la descrizione dei caratteri, perchè questa trovasi già compresa nel quadro di ciascuna famiglia in succinto, e si contiene poi dettagliata nell' illustrazione della famiglia stessa. Nel riferire il nome del genere mi sono limitato soltanto alla denominazione latina data da Lamarck: a ciò mi sono determinato perchè occorrendo fare ricerca di un genere mi sembra egualmente facile rinvenirlo nell' opera di Lamarck ed in altre, e perchè dando tradotta la nomenclatura francese mi è sembrato che ciò riuscisse piuttosto di confusione, e di niun profitto allo studente pel quale ho intrapreso questo lavoro. Ho creduto di sopprimere la descrizione delle specie e la lunga loro enumerazione per brevità, perchè non necessaria all' oggetto che mi sono prefisso, e perchè senza nulla diminuire della sua utilità sono giunto a ridurre l' opera a quello che mi sembra di più facile acquisto, e di soccorso all' amatore della zoologia poco favorito dalla fortuna. Se io abbia conseguito il fine che mi sono proposto lo lascerò al giudizio dei lettori. Affinchè però questo da taluno non venga soverchiamente precipitato, credo molto opportuno di vieppiù dichiarare quale sia l' utilità che può

ritrarsi da questo compendio, e quali siano le persone che possano usarne e con profitto.

Se si dovessero considerare i compendii che tutto giorno si fanno di ognuna delle parti dello scibile, come solo mezzo onde apparare le scienze converrebbe dire che i giovani per tal via addottrinati non potessero avere idee giuste della scienza che coltivano, nè fondamenti abbastanza solidi per poterla in mente comprendere, e per estendere i confini delle cognizioni umane. Che se possedendo anche una idea bastantemente chiara dalla lettura di un compendio si avvisasse taluno di aver fatta sua la scienza stessa, e di poterla ad altri comunicare, n' andrebbe errato certamente, e dai meschini frutti che ne ritrarebbe apparerebbe l' insufficienza dei mezzi adoperati nell' impresa. I compendii non possono contenere che le idee generali ed i soli risultati, nè vi si possono rinvenire quei particolari e quella serie di ragionamenti e di osservazioni che ne hanno portato il conseguimento. Mancando queste nozioni manca la parte filosofica della scienza, che è quanto dire, si è privi della conoscenza dei mezzi per cui siamo giunti a stabilire la verità. Le scienze tutte, ma specialmente quelle che progrediscono mediante l' osservazione, diverrebbero in gran parte stazionarie per mancanza di norma sicura che ci dirigesse, e non sarebbe agevole il discuoprire le false vie da altri percorse, o l' errore in cui fossimo avvenuti per non retto raziocinio o per deficienza di cognizioni nell' osservare. Da queste premesse potrà ciascuno chiaramente comprendere che non a giovani ignari della scienza è dato di trarre profitto da questo lavoro, come nemmeno potranno gustare i pregii di questo metodo quelli ai quali sconosciuta sia l' anatomia comparata; poichè il fondamento filosofico di questa metodica distribuzione consiste nell' organizzazione degli animali, come si è detto, e nella progressione ognora crescente nella loro composizione. Avendo conservato l' ordine stesso dell' autore ho procurato compendiando di riportare fedelmente le sue idee e le sue stesse espressioni ove è stato possibile; lusingandomi di non avere meritata la taccia di difformatore del testo. Potrebbe, se non m' inganno, quest' opera servire di guida a chi volesse dare una serie di lezioni sugli invertebrati, come al giovane studente potrebbe forse risparmiare la briga di fare degli estratti per suo proprio uso di quelle lezioni, che più diffusamente ascolta dal professore qualora avesse questi adottato il presente sistema. L' economia di tempo

prezioso per un giovane potrebbe meritare qualche considerazione, poichè con ciò avrebbe campo di consacrare a ripetere, od anche a fare nuove osservazioni quel tempo che per soccorso della memoria dovrebbe impiegare a trascrivere per lo più imperfettamente quanto gli è stato insegnato. Sonovi altresì coloro che bramano acquistare una qualche notizia di questa classe di animali per puro oggetto di erudizione onde formarsene un' idea chiara, senza però molto internarsi nei particolari per approfondirla a sufficienza. Ai medesimi spero di potere soddisfare con questo lavoro, ed eccitare in altri la brama di conoscere l' opera originale e di dedicarsi a questa scienza. Se col compendio che offro null' altro vantaggio ottenessi che quello di promovere e diffondere l' amore allo studio delle scienze naturali, ove specialmente rimangono o sconosciute o neglette, mi reputerei bene avventurato; giacchè coll' averne promosso lo studio parteciperei in qualche modo alla gloria di quei risultati che tanti elevati ma non conosciuti ingegni italiani saprebbero ottenere, quando opportuni soccorsi faranno ampliare i confini dello scibile umano.

Rimane a dire alcuna cosa circa il metodo tenuto da Lamarck nel classificare gli animali, cioè incominciando dal più semplice in organizzazione e progredendo sempre al più composto. Qualunque possano essere le sue idee fondamentali circa la comparsa degli esseri organizzati, lasciando ad altri la cura d' istituirne l' esame, poichè da esse discorda una gran parte dei zoologisti (avendole taluni ancora giudicate del tutto insussistenti) egli è certo che il metodo in qualunque siasi istruzione con cui si procede dal facile al difficile, dal semplice al composto, dal noto all' ignoto, il metodo cioè analitico è in ogni cosa giudicato come il più confacente a facilitare l' acquisto delle più astruse cognizioni, ed a formarsi idee precise degli oggetti col mezzo di un graduato e speciale esame delle rispettive loro parti. Questo è appunto il metodo tenutosi da Lamarck, metodo il più naturale, perchè il più atto a porgere soccorso alla memoria onde non ismarrirsi nella immensa indagine dell' organizzazione degli animali. Come metodo di studio più adatto all' istruzione, e non come esistente in realtà in natura dobbiamo considerarlo in quella guisa stessa con cui sono stati riguardati i metodi tutti adottati nell' istoria naturale. Valga ad esempio quello di Müller il quale nella sua opera intitolata *Vermium terrestrium et fluviatilium* ecc. incomincia dagli

animali più semplici quali sono gl' infusorii, e finisce coi più composti cioè coi testacei. Affine poi di rendere più utile questa mia fatica ai giovani studiosi ho divisato di raccorre in un separato volume gli avvanzamenti fatti in ciascuna delle classi di questa parte della zoologia dopo la pubblicazione dell' opera di Lamarck. Io mi vi sono già accinto, e nel procurare di non omettere i lavori almeno più interessanti, porto viva fiducia che l' esecuzione di quanto mi sono prefisso, non verrà giudicata del tutto priva di qualche utilità per lo studio degli animali invertebrati. Siccome però i molti mezzi a ciò necessari potrebbero apportare un qualche ritardo, ho creduto intanto d' inserire in quest' opera alcune note nelle quali accenno ciò che riguarda gli avvanzamenti della scienza in qualche classe, le particolarità storiche, e le applicazioni fatte nelle arti o nella medicina, riserbandomi di parlarne diffusamente nell' appendice che mi sono prefisso di pubblicare.

Se qualche utile dal mio lavoro potrà derivare all' Italia, se dall' avere riunito in questo discorso quanto hanno detto gli uomini i più valenti sulla utilità delle scienze naturali fosse per diffondersi nei giovani l' amore a questa scienza, togliendoli da quell' ozio vergognoso in cui veggonsi tutto giorno poltrire, potrei allora vantarmi di avere col promovere una maggiore istruzione contribuito al bene morale de' miei concittadini, e nulla mi rimarrebbe a bramare.

STORIA NATURALE

DEGLI

ANIMALI INVERTEBRATI

INTRODUZIONE.

La natura nulla operando se non gradatamente, e perciò non avendo potuto produrre gli animali che successivamente, sembra senza dubbio avere proceduto dal più semplice al più composto (3). Sopra questo principio è fondata la classificazione generale degli animali di M.r Lamarck tendente ad imitare l' ordine che la natura ha seguito, ed inoltre a farci conoscere i mezzi e le leggi che regolano le sue operazioni. In due sezioni principali divide tutto il regno animale. La prima, che è la più numerosa, comprende gli animali meno perfetti, tutti sprovveduti di una colonna vertebrale e che offrono differenti organizzazioni, mentre quelli della seconda, nella quale si trovano gli animali più perfetti, hanno tutti una colonna vertebrale, base di un vero scheletro, e presso a poco la stessa organizzazione. Gli animali della prima sezione chiamansi *invertebrati*, e quelli della seconda diconsi *vertebrati*. Per facilitare l' istruzione e lo studio degli animali, suddivide Lamarck gl' invertebrati in due sezioni, ed assegna una denominazione comparativa ai vertebrati. Questa suddivisione è fondata sul possedere o non possedere le facoltà più eminenti di cui possa essere dotata la natura

animale; cioè il sentimento e l'intelligenza. Vi sono infatti fra gl'invertebrati degli animali che non hanno la facoltà di sentire, perchè non hanno il sistema di organi particolare che può dar luogo a questa facoltà, e che non si muovono se non per mezzo della loro irritabilità eccitata da cause esterne. Gli altri al contrario hanno tutti un sistema nervoso bastantemente avanzato nella sua composizione per produrre in essi il sentimento, e si muovono per delle eccitazioni interne. I primi sono animali *apatici*, mentre i secondi sono animali *sensibili*. Se però fra gli animali invertebrati ve ne sono dei sensibili, niuno di essi possiede le facoltà d'intelligenza. Gli animali vertebrati sono non solo sensibili, ma molti di essi possono variare le loro azioni, hanno delle idee, paragonano, giudicano, e sono *intelligenti* sebbene in diverso grado relativamente all'uomo che solo lo è in grado perfetto.

DISTRIBUZIONE GENERALE

DIVISIONI PRIMARIE DEGLI ANIMALI.

Classi	Caratteri	Gruppo
Animali apatici. (4) 1.° Gl' infusorii 2.° I polipi (5) 3.° I radiarii 4.° I vermi (Epizoari)	Essi non sentono e non si muovono se non per la loro irritabilità eccitata. *Caratt.* Senza cervello, nè massa midollare allungata, senza sensi; forme variate, rare volte le articolazioni.	Animali senza vertebre.
Animali sensibili. 5.° Gl' insetti 6.° Le aracnidi 7.° I crostacei 8.° Le annelidi (6) 9.° I cirripedi 10.° I molluschi	Essi sentono, ma non ritraggono dalle loro sensazioni se non che la percezione degli oggetti, cioè una specie d' idee semplici che non possono combinarsi fra loro per produrre le complesse. *Caratt.* Senza colonna vertebrale; un cervello, e per lo più una massa midollare allungata; alcuni sensi distinti; gli organi del moto attaccati sotto la pelle: forma simmetrica per mezzo di parti uguali.	Animali senza vertebre.
Animali intelligenti. 11.° I pesci 12.° I rettili 13.° Gli uccelli 14.° I mammiferi	Essi sentono: acquistano delle idee conservabili, eseguiscono delle operazioni con queste idee che loro ne somministrano delle altre; e sono intelligenti in gradi differenti. *Caratt.* Una colonna vertebrale; un cervello ed una midolla spinale; dei sensi distinti, gli organi del moto fissi sulle parti di uno scheletro interno, forma simmetrica per mezzo di parti simili.	Animali vertebrati.

Gli animali invertebrati diconsi quelli i quali sono privi di una colonna vertebrale, cioè che non hanno internamente quella colonna dorsale quasi sempre ossea composta di una serie di pezzi articolati; colonna che termina alla sua estremità anteriore colla testa dell' animale e dall'altra colla sua coda, e che forma la base di tutto il vero scheletro. Gl' invertebrati adunque comprendono le due prime sezioni, e dividonsi in animali apatici ed in animali sensibili.

PRIMA PARTE.

(7) ANIMALI APATICI.

Il carattere più apparente degli animali apatici è di non presentare ancora quella forma simmetrica di parti uguali, che quasi tutti gli animali delle altre sezioni ci offeriscono. Questi animali furono impropriamente chiamati *zoofiti*: nulla hanno che partecipi della natura vegetale, e sono del tutto animali. La denominazione di animali radiati è parimente impropria; perchè non può applicarsi se non ad una parte di essi, e se ne trovano molti che non hanno assolutamente la forma raggiata. Tutti gli apatici non hanno testa e non hanno sensi esteriori, e fra quei pochi nei quali si sono osservati alcuni nervi, non si è trovato mai quell' apparecchio nervoso, che è necessario alla produzione del sentimento. Sono dunque animali privi della facoltà di sentire, e non muovonsi che per la loro irritabilità eccitata da cause esteriori. Questi comprendono le prime cinque classi del regno animale, cioè

1.° Gl' infusorii
2.° I polipi
3.° I radiarí
4.° I tunicati
5.° I vermi
(Gli epizoari).

CLASSE PRIMA.

(8) *Gl' infusorii.*

Animali microscopici, gelatinosi, trasparenti, polimorfi, contrattili. Senza bocca distinta, senza alcun organo interno

costante, determinabile, generazione fissipara, quasi gemmipara. Questi animali sono i più imperfetti, i più semplici nell' organizzazione e che hanno minori facoltà. Senza alcun organo particolare per la respirazione, per la generazione, per la digestione. Senza occhi, senza muscoli, senza vasi e senza nervi. Altro non sono che punti viventi. L' irritabilità e la contrattilità sono i soli caratteri, che mostrano la loro natura animale, e li distinguono essenzialmente dai vegetabili, talchè sono veri abbozzi dell' animalità.

Questi animali non presentano che una massa di tessuto cellulare variato, sommamente piccola, fragile, quasi senza consistenza, e nondimeno vivente ed irritabile. La vivacità dei movimenti che hanno questi animali, ed in generale varii secondo la forma del loro corpo, sono ora di rotazione sopra se stessi allorchè hanno figura sferica, ora ondulatorii, ovvero oscillatorii, allorchè sono allungati, ed ora concentrici o spirali allorchè sono schiacciati. Questi movimenti non derivano da una forza organica in loro esistente, ma bensì dal movimento impresso dai fluidi sottili che li circondano, precipitandovisi ed esalando di continuo. Gl' infusorii si trovano ovunque e particolarmente nelle infusioni delle sostanze animali o vegetali. Non hanno una forma generale che sia loro propria non permettendolo la debole consistenza del loro corpo, come sempre soggetti alle pressioni dei corpi circostanti: Il carattere esenziale di questi animali risiede non nella piccolezza del loro corpo, ma bensì nella semplicità della loro organizzazione. Il modo con cui si riproducono è mirabile, poichè per quelli il di cui corpo è sferico, la natura non può servirsi che di piccole porzioni di questo corpo, le quali nascono dall' interno e si fanno strada per mezzo di lacerazioni; e per quelli il di cui corpo è schiacciato o depresso, vi genera comunemente delle fenditure che si fanno sulla lunghezza o sulla larghezza secondo le specie. Si vede tosto comparire sul corpo dell' animaletto una linea longitudinale o transversale, e poco dopo formasi una piccola cavità ad una delle estremità di questa linea e qualche volta ad ambedue. La cavità s' ingrandisce insensibilmente, ed alla fine le due metà si separano e prendono ben tosto la forma stessa dell' individuo intero. Questi nuovi individui vivono qualche tempo sotto la loro forma naturale, ed in seguito si moltiplicano per mezzo di una simile sezione del loro corpo. Questa maniera di riprodursi deriva da un eccesso di nutrizione, che al termine dello sviluppo dell' in-

dividuo non ha potuto essere impiegato all' accrescimento generale, e che isolandosi in uno o più corpi particolari finisce col separarsi dall' individuo stesso. Questi animali non avendo bocca, nè sacco alimentare non fanno digestione, e non si nutrono senonchè per l' assorbimento fatto dai pori esteriori delle materie che l' acqua circondante loro presenta di continuo, e l' assorbimento resta facilitato da cotesti loro moti.

DIVISIONE DEGLI INFUSORII.

Gli infusorii dividonsi in due ordini:

1.° Infusorii nudi ed
2.° Infusorii appendicolati.

ORDINE PRIMO.

Infusorii nudi.

Questi sono privi d' appendici esteriori.

PRIMA SEZIONE — *Corpo grosso.*

Monas
Volvox
Proteus (9)
Enchelis
Vibrio.

SECONDA SEZIONE — *Corpo membranoso, piatto o concavo.*

Gonium
Cyclidium
Paramaecium
Kolpoda
Bursaria

ORDINE SECONDO.

Infusorii appèndicolati.

Hanno all' esterno parti sempre salienti, come dei peli, delle specie di corna od una coda.

Tricoda Kerona	Senza coda
Cercaria Furcocerca	Una coda

ORDINE PRIMO.

Infusorii nudi.

Corpo semplicissimo, microscopico, privo di organi, o di appendici esteriori, e che sembra omogeneo. Gl' infusorii nudi sono animaletti semplicissimi, infinitamente piccoli, la maggior parte trasparenti, privi, almeno in apparenza, di appendici esteriori, come di peli, di ciglia, di specie di corna, o di una coda, e che non sembrano sotto la lente se non se punti animati o moventisi. Questi animaletti, e specialmente quelli i quali hanno il corpo globuloso o sferico, offrono ciò che vi ha di più semplice nel regno animale, cioè i più deboli abbozzi dell' organizzazione. Se si lascia qualche tempo dell' acqua esposta al calore dell' aria o del sole, e specialmente l' acqua nella quale sieno state infuse delle materie animali o vegetali, vi si vedono tosto comparire di questi infusorii, ma in generale non si possono osservare senza il soccorso del microscopio.

Questi infusorii si dividono in due sezioni, cioè
1.ª Sezione. Corpo grosso.
2.ª Sezione. Corpo membranoso.

PRIMA SEZIONE — *Corpo grosso.*

Vi è una grossezza percettibile che lo allontana dallo stato membranoso.

Monas
Volvox
Proteus

Enchelis
Vibrio.

SECONDA SEZIONE — *Corpo membranoso.*

Questi infusorii sono senza grossezza, o schiacciati, o concavi.

Gli animaletti compresi in questa sezione sembrano essere realmente infusorii. Il loro corpo è semplicissimo, membranoso, per lo più schiacciato, concavo in un piccol numero; non presenta alcun organo particolare percettibile, ed è probabile che realmente non ne esista alcuno. Possedere una forma costante differente da quella che è sferica, ovoide o bislunga, questo negl' infusorii che la presentano è la prova di un avanzamento acquistato nella consistenza delle parti di questi corpicciuoli. Benchè siano meno fragili di quelli della prima sezione, nondimeno l' organizzazione di questi infusorii non cessa di essere semplicissima.

Gonium
Cyclidium
Paramaecium
Kolpoda
Bursaria.

ORDINE SECONDO.

Infusorii appendicolati.

Hanno all' esterno piedi sempre sporgenti. Questi infusorii sono ancora piccolissimi, gelatinosi, trasparenti, di forme variate: malgrado ciò, sono meno imperfetti, e meno semplici di quelli del primo ordine, poichè hanno costantemente parti sporgenti all' esterno, come peli visibilissimi, delle specie di corna, ed una coda. In luogo di essere prodotti di generazioni spontanee, come i primi infusorii nudi, non può dubitarsi che non provengano dagli infusorii del primo ordine, e che il loro stato, e la loro forma non siano il risultato di qualche progresso ottenuto nella composizione della organizzazione che la vita eseguisce a misura che si trasmette in altri individui. Gl' infusorii appendicolati non hanno alcun organo particolare per riprodursi: la maggior parte si moltiplicano per una fenditura naturale

del loro corpo, e molti nondimeno si riproducono per mezzo di gemme interne, cioè per mezzo di corpuscoli oviformi, che probabilmente sortono dalle fenditure. Nel genere *trichoda* vi sono già alcuni animali i quali cominciano ad offrire l' abbozzo di una bocca, e per conseguenza di un organo digestivo incominciato (1).

Trichoda
Kerona
Cercaria
Furcocerca } generi

Müller che tanto ha contribuito a far conoscere questi animali singolari, non ha in generale considerato se non che la loro somma picciolezza onde circoscrivere la divisione particolare che sembrano formare nella scala animale; vi riunisce perciò quelli i quali hanno anteriormente uno o due organi rotatorii come le *orceolarie*, e le *vorticelle*.

Lamarck crede all' opposto che ovunque, nel regno animale i rapporti e le divisioni classiche non debbono essere determinate che secondo lo stato dell' organizzazione, e non secondo la grandezza dell' individuo, e se separa i *rotiferi* dagl' *infusorii* crede di doverlo fare perchè i rotiferi non sono essenzialmente infusorii, perchè niuno di essi è il risultato di una generazione spontanea, perchè in tutti la bocca e il tubo alimentare sono chiaramente visibili, e perchè finalmente la bocca dei rotiferi come quella dei *polipi* è costantemente munita di organi esteriori atti a condurre in questa bocca i corpicciuoli che servire possono alla nutrizione di questi animali: la qual cosa non avviene negl' infusorii.

Da questa differenza di classificazione fra Müller e Lamarck risulta che i rotiferi formano chiaramente il passaggio dagl' infusorii ai polipi, e che gli ultimi infusorii si uniscono sì d' appresso ai rotiferi, come gli ultimi rotiferi si uniscono agli altri polipi.

CLASSE SECONDA.

I polipi (11).

Animali gelatinosi, a corpo allungato contrattile, non avendo alcun altro viscere interno se non un canale alimentare, con una sola apertura. Bocca distinta, terminale, o munita di ciglia mobili, o circondata da tentacoli, o da lobi in forma di raggi. Niun organo particolare conosciuto pel sentimento, per la respirazione, per la fecondazione. La riproduzione per mezzo di gemme talvolta esteriori, e talvolta interiori, qualche volta ammucchiate. La maggior parte sono aderenti gli uni agli altri, comunicano insieme, e formano animali composti. Negl' infusorii si sono veduti animalcoli infinitamente piccoli, fragili, quasi senza consistenza, senza una forma particolare alla loro classe, senza alcun organo speciale nel loro interno, costante, e determinabile, finalmente senza una bocca, e perciò senza un organo particolare per la digestione.

In questi animali l' organizzazione ha fatto evidentemente qualche progresso nella sua composizione, e già la natura ha ottenuto una forma costantemente regolare per gli animali di questa classe, come pure un organo particolare interno, ed assai determinabile, divenuto necessario alla loro esistenza. Infatti i polipi hanno un organo particolare per la digestione, cioè un sacco alimentare atto a ricevere, sostenere, e digerire le materie di cui si nutrono, ed una bocca con una apertura che serve alle volte ancora di ano. Questo organo digestivo ancora molto imperfetto, non manca mai nei polipi, e si rinverrà negli animali delle classi seguenti, più o meno complicato secondo il sistema d' organizzazione, a cui apparterrà. Che uno s' immagini un piccolo corpo allungato, gelatinoso, trasparente, che abbia nella sua estremità superiore una apertura (bocca) guarnita o di ciglia mobili, o di un organo cigliato rotatorio, o di tentacoli ossiano lobi in forma di raggi, essendo questa apertura l' unico orifizio esteriore di un tubo interno; che uno s' immagini inoltre che, eccetto le gemme le quali sono talvolta riunite e contenute in un sacco o in una vessica divisibile fra questo tubo destinato alla digestione degli alimenti, e la pelle stessa dell' animale, non vi è, in tutta la lunghezza di questo corpo, organo alcuno speciale distinto o pel sentimento, o per la respira-

zione, o per la fecondazione, ma solamente un tessuto cellulare, entro a cui si muovono con lentezza i fluidi nutritivi, ed allora si avrà l' idea di un *polipo*. Questo piccolo corpo vivente è in generale rigenerativo nelle sue parti in modo che tagliato in diverse porzioni, ciascuna di esse potrà continuare a vivere restando nell' acqua, e riprenderà la forma dell' individuo, da cui deriva: in somma tutti i punti del corpo in questione godono di una vita indipendente. Molti polipi della stessa specie aderiscono gli uni agli altri o col mezzo di appendici laterali, o colla loro estremità posteriore: comunicano fra loro con questi mezzi, digeriscono in comune le materie nutritive, in una parola partecipano di una vita comune, senza cessare di godere di una vita indipendente in tutti i punti del loro corpo. Essi formano adunque veramente *animali composti*. Tutti i polipi sono gemmipari: essi non hanno un organo fecondatore, la di cui funzione sia comprovata da qualche osservazione diretta. Tutti gli individui senza eccezione producono delle gemme le quali variano nella loro situazione e nel numero secondo le famiglie. In alcuni queste gemme nascono nell' esterno, e senza inviluppo, in altri queste gemme si formano nell' interno nel canale alimentare, isolate e suscettibili di essere rigettate dalla bocca dopo la loro separazione, o ammassate in un sacco vescicolare, e possono evacuarsi per la medesima apertura. In quest' ultimo caso potrebbe credersi il sacco che le contiene come pure questi corpuscoli riproduttivi, quasi fosse un' ovaia. Converrebbe allora però provare che ogni corpuscolo racchiuda sotto un inviluppo che deve aprirsi un *embrione* che la sola fecondazione può rendere proprio a dotarlo di vita. Avendo i polipi un' organo particolare per ricevere e digerire gli alimenti concreti, il tessuto cellulare assorbe intorno al loro tubo alimentare le materie che sono digerite. Questo tessuto cellulare è composto di vescichette, che comunicano fra loro, e nelle quali muovonsi con lentezza i fluidi nutrienti, avendo queste vescichette, ovvero otricelli la facoltà di assorbire e di traspirare. In questi animali si osservano per la prima volta due superficie assorbenti nel corpo animale, l' una esterna e l' altra interna; ma questa nei polipi sembra non essere che ausiliaria, e non indispensabile, poichè porzioni separate del loro corpo ponno vivere senza di essa sino a che l' abbiano riprodotta; la qual cosa non avviene nelle classi degli animali superiori.

In tal guisa il corpo dei polipi dotato della massima forza rigeneratrice in tutte le sue parti, ed avendo una vita indipendente in ciascuna porzione della sua massa avvicina di molto gl' infusorii per la sua natura, e nondimeno pei progressi della sua animalizzazione ha un mezzo di più che glie l' assicura.

Può dirsi dunque che i polipi sono animali meno imperfetti, meno semplici in organizzazione, e più innoltrati degl' infusorii nella animalizzazione. Non solamente non hanno nè testa nè occhi, nè senso qualunque, ma non trovansi in essi nè circolazione nè organi particolari o per la fecondazione, o per la respirazione, o pel movimento delle parti; insomma non si vedono nè cervello nè nervi. La sostanza del loro corpo è in qualche modo omogenea, e siccome è formata di un tessuto cellulare, gelatinoso, ed irritabile, in cui muovonsi con lentezza i fluidi essenziali alla vita, il tardo moto di essi non può formare canali, e favorire la formazione dei nuovi organi particolari. I polipi non hanno alcun senso, e perciò non hanno nemmeno il senso generale del tatto. Questi animali sono estremamente irritabili, e perciò i corpi esteriori, la luce, esercitando sopra essi la loro azione, eccitano movimenti che per equivoco si sono considerati come indizii di sensazioni. Ma è però certo che questi animali non vedono, nè sentono, nè intendono. Il dirigersi verso la luce è una pura necessità cioè spinti da una causa fisica, che li trascina, al pari dei vegetabili. Altre volte si era convenuto di dare ai polipi a polipaio il nome di zoofiti, cioè animali-piante. Ma ciò impropriamente, poichè sono unicamente e completamente animali, attese le proprietà animali sopra descritte, e particolarmente per la somma irritabilità di cui godono, e per essere la loro natura distinta perfettamente da quella della pianta. I polipi sono i primi animali che abbiano la facoltà di formarsi inviluppi fissi. Questi inviluppi che chiamansi polipai risultano da una trasudazione del loro corpo, ossia da una escrezione per certi pori della loro pelle di materie assai composte, che formano col loro avvicinamento il corpo concreto più o meno solido, e del tutto inorganico detto Polipajo. Alle generazioni successivamente ammassate dei polipi a polipaio pietrosi, sono dovuti, secondo Lamarch, quei banchi enormi di creta, e quelle montagne calcari che trovansi sparse sulla superficie del globo; o almeno agli abbondanti prodotti di questi polipi

devesi attribuire la maggior parte del *calcare marino*, che si trova nelle regioni secche o scoperte della terra, e che i naturalisti distinguono da quello che chiamasi *calcare d' acqua dolce*. La storia naturale dei polipi è dunque veramente unita alla storia fisica del nostro globo, e si può dire che i polipi sono quelli fra tutti gli animali che abbiano avuto la maggior influenza per formare la crosta esteriore del globo nello stato in cui la vediamo. Imperocchè la facilità, la prontezza, e l' abbondanza grande con cui si moltiplicano, influiscono specialmente nei climi caldi ai cangiamenti delle coste, ad accrescere l' ineguaglianza del fondo dei mari, ed a modificare di continuo lo stato della superficie del globo. Questi polipi a polipaio sebbene siano individualmente isolati nelle loro cellule, comunicano però insieme per la parte posteriore, almeno la maggior parte.

DIVISIONE DEI POLIPI.

ORDINE PRIMO.

Polipi cigliati (Polypi ciliati).

Polipi non tentacolati, ma che hanno vicino alla loro bocca o all' orifizio, delle ciglia vibratili, o degli organi cigliati e rotatorii che agitano, e fanno muovere l' acqua in vortici.

PRIMA SEZIONE — *I vibratili.*

Essi hanno vicino alla bocca delle ciglia che si muovono in vibrazioni interrotte.

SECONDA SEZIONE — *I rotiferi.*

Essi hanno uno o due organi cigliati e rotatorii all' ingresso della loro bocca.

ORDINE SECONDO.

Polipi nudi (Polypi denudati).

Polipi tentacolati, che non formano inviluppo, o polipaio, e sono fissi o costantemente, o spontaneamente.

ORDINE TERZO.

Polipi a polipaio (Polypi vaginati).

Polipi tentacolati costantemente fissi in un polipaio inorganico che gli inviluppa, e formanti in generale animali composti.

PRIMA DIVISIONE. *Polipaio a fodero di una sola sostanza.*

1.° Polipai fluviatili
2.° Polipai vaginiformi
3.° Polipai reticolati
4.° Polipai foraminati
5.° Polipai lamelliferi.

SECONDA DIVISIONE. *Polipai di due sostanze molto distinte e separate.*

6.° Polipai corticiferi
7.° Polipai impastati.

ORDINE QUARTO (12).

Polipi tubiferi (Polypi tubiferi).

Polipi riuniti in un corpo comune, carnoso vivente o semplice, o lobato, o ramificato, e fisso costantemente per mezzo della sua base. Senza polipaio all' esterno; senza un asse solido nell' interno; la superficie interamente o in parte carica di una quantità di piccoli cilindri tubiformi, di rado retrattili per intero. Bocca terminale; 8 tentacoli pettinati; senz' ano; uno stomaco; 8 semi-divisioni longitudinali al di sotto dello stomaco; 8 intestini di due specie; 6 fasci di gemme simiglianti a 6 ovaie.

ORDINE QUINTO.

Polipi nuotanti (Polypi natantes).

Polipi tentacolati non formanti un polipaio, e riuniti ad un corpo libero, comune carnoso vivente, e portante un asse corneo od osseo. Il corpo comune della maggior parte si muove e sembra nuotare nell' acqua.

ORDINE PRIMO.

Polipi cigliati.

Bocca munita di ciglia mobili, o d' organi cigliati, e rotatorii, che agitano e rendono vorticosa l' acqua, ma che non rattengono mai la preda. I polipi cigliati formano realmente il passaggio tra gl' infusorii e i polipi a raggi. Sono però distinti dagli infusorii 1.° per la loro bocca terminale e distinta; 2.° per le ciglia mobili, ovvero per gli organi cigliati e rotatorii che accompagnano questa bocca; 3.° per l' analogia della loro forma generale; 4.° perchè sono i primi che offrono fra loro degli animali composti. Nel tempo caldo si moltiplicano per fenditure naturali sul loro corpo, ed anche per gemme che restano aderenti, e ramificano l' animale: nell' inverno producono delle gemme oviformi, che si distaccano, si conservano nell' acqua, ed in primavera danno origine a nuove generazioni. Tra i polipi cigliati, alcuni vivono nelle acque dolci e stagnanti, ed altri nell' acqua marina mescolata coll' acqua dolce. Questi polipi diseccati, e perciò privi di una vita attiva, si possono conservare in questo stato, e si può ridonar loro la vita, rimettendoli nell' acqua (13).

DIVISIONE DEI POLIPI CIGLIATI.

PRIMA SEZIONE — *I vibratili.*

Questi hanno delle ciglia vicino alla bocca, che si muovono con vibrazioni interrotte.

Rattulus
Trichocerca
Vaginicola.

SECONDA SEZIONE — *I rotiferi.*

Uno o due organi cigliati, e rotatorii all' orifizio della bocca.

Folliculina
Brachionus
Furcularia
Urceolaria

Vorticella
Tubicularia.

ORDINE SECONDO.

Polipi nudi (Polypi denudati).

Polipi tentacolati, che non formano un polipaio, molto variati nella forma, nel numero, e nella situazione dei loro tentacoli: sono fissi o costantemente, o spontaneamente. Qui incomincia la serie dei polipi, i cui tentacoli quasi sempre disposti a guisa di raggi intorno alla bocca possono muoversi indipendentemente gli uni dagli altri. Eseguiscono una funzione di più, che è di arrestare la preda e condurla alla bocca, e d' ora innanzi tutti i polipi avranno dei tentacoli in raggi più o meno atti ad afferrare, varii nel numero, nella forma, e nella loro grandezza. Alcuni vivono nel mare, gli altri nelle acque dolci e stagnanti. Fra tutti i polipi le idre sono quelle le quali sono più note, quelle che sono state più esaminate, e che ci hanno in un modo positivo fatta conoscere la natura particolare dei polipi in generale. Desse sono conosciute volgarmente sotto il nome di *polipi a braccia*, ovvero di *polipi di acqua dolce*. Infatti la maggior parte delle idre vivono nell' acqua dolce, e sono quei polipi singolari che Trembley ha scoperti, e che ha descritti così bene. Questa scoperta destò molta meraviglia, perchè procurò la cognizione dei fatti relativi alla riproduzione di questi animali, ed alle facoltà rigeneratrici di tutte le parti del loro corpo. E' noto già che se tagliasi una parte qualunque di un' idra, ben presto si riproduce. Se dividesi l' idra in due parti in qualunque siasi direzione, ciascuna metà addiviene un' idra intera.

Hydra
Coryne
Pedicellaria
Zoantha.

ORDINE TERZO.

Polipi a polipaio (Polypi vaginati).

Polipi tentacolati, costantemente fissi in un polipaio inorganico che gl' inviluppa, e formanti in generale animali composti. Questi polipi sono delicati, gelatinosi, trasparenti, molto contrattili, e tutti generalmente fissi nel polipaio, che gl' inviluppa, e che formasi mediante una trasudazione del loro corpo. A misura che si moltiplicano, ne aumentano l' estensione e la massa, cioè per mezzo delle generazioni degl' individui che vi succedono continuamente. Questi polipi insieme agglomerati comunicano fra loro per la base; partecipano ad una vita comune, a mantenere la quale ogni polipo vi contribuisce. I loro tentacoli non articolati sono disposti a guisa di raggi intorno alla bocca ed in numero di 5, di 8, ed anche più, e sono ora semplici, ora dentati o cigliati. I polipi a polipaio sono contenuti entro delle cellule del polipaio quasi sempre comune, e che è o membranoso o corneo, ed anche flessibile, ed ora in parte o totalmente pietroso. Questi polipai sono affatto inorganici, non viventi, e non fanno parte alcuna del corpo animale che contengono. Essi sono formati dalla riunione variata delle cellule dei polipi. La maggior parte sono fissi sopra corpi solidi e marini, e spesso gli uni sopra degli altri. Questi polipai furono qualificati per piante marine, e per animali-piante attesa l' apparenza ramosa che talvolta affettano. E' ora dimostrato che nei pretesi zoofiti anche i più ramificati nulla vi ha che dimostri una natura vegetale ad eccezione dell' apparenza e della configurazione esteriore. Tutto è animale, o produzione animale. Per mezzo di depositi successivi di materie che trasudano dal corpo dei polipi, formasi sempre all' esterno di questi corpi il polipaio che gl' inviluppa, del tutto inorganico e che in nulla partecipa della vita dell' animale che contiene. Per aumentare la massa del loro polipaio gli animali producono delle gemme che depongono secondo le razze sugli orli delle cellule. Spesso queste gemme non si separano dal polipo, e nello svilupparsi non fanno che accrescere poco a poco in estensione il polipaio o a guisa di crosta, o di una massa rilevata. La maniera particolare con cui sono disposte queste gemme quando sono aderenti, o il modo con cui restano disposte quando si distaccano, influiscono

principalmente sulla forma generale del maggior numero dei polipai. La forma stessa del polipo contribuisce dal canto suo alla configurazione generale del polipaio: perchè i polipi molto allungati producono necessariamente cellule tubulose, proporzionatamente lunghe. I polipi a polipaio hanno come i molluschi testacei dei pori escretorii, col mezzo dei quali rigettano e filtrano dei succhi superflui o escrementizii, e che all' esterno dell' animale prendono una consistenza relativa alla loro natura. Questi succhi coll' aggregazione delle particelle più solide si trasformano dopo la loro sortita dall' animale in una materia puramente gelatinosa o membranosa negli uni, cornea negli altri, e del tutto pietrosa in altri ancora (14). In sette sezioni o famiglie si dividono i polipi a polipaio, cioè:

Polipai di una sola sostanza.

1.ª Sezione. Polipai fluviatili.
2.ª Sezione. Polipai vaginiformi.
3.ª Sezione. Polipai reticolati.
4.ª Sezione. Polipai foraminati.
5.ª Sezione. Pòlipai lamelliformi.

Polipai di due sostanze separate.

6.ª Sezione. Polipai corticiferi.
7.ª Sezione. Polipai impastati.

PRIMA SEZIONE — *Polipai fluviatili.*

Polipai o liberi, isolati e galleggianti nelle acque, o fissi e agglomerati in masse cellulose su i corpi acquatici, composti di una sola sorte di sostanza.

Polipi con tentacoli numerosi, che non completano il circolo intorno alla bocca.

(1) *Polipai liberi, galleggianti nelle acque.*

Difflugia
Cristatella (15).

(2) *Polipai fissi su i corpi acquatici.*

Spongilla
Alcyonella (16).

SECONDA SEZIONE — *Polipai vaginiformi.*

Polipai di una sola sostanza, coi fusti sottili, fistolosi, membranosi o cornei, flessibili, fitoidi, contenenti i polipi nel loro interno. Questi polipai sono in genere allungati, sottili, cauliformi, flessibili, trasparenti, di rado semplici, per lo più ramificati, e che rappresentano piante delicate. I polipi in essa contenuti comunicano fra loro per la parte posteriore.

DIVISIONE DEI POLIPAJ VAGINIFORMI.

Polipai nudi, non verniciati, nè incrostati all' esterno.

(1) Cellule terminali
Plumatella
Tubularia
Cornularia
Campanularia
(2) Cellule laterali
Sertularia
Antennularia
Plumularia
Serialaria.

Polipai verniciati, o leggermente incrostati all' esterno.

Liriozoa
Cellaria
Anguinaria
Dichotomaria
Tibiana
Acetabulum
Polyphysa.

TERZA SEZIONE — *Polipai reticolati.*

Polipai lapidescenti, quasi pietrosi, con espansioni crostacee o frondescenti, non compatti interiormente. Le cellule piccole, corte o poco profonde, ora in serie, ora confuse, ed in generale disposte a guisa di rete, alla superficie delle espansioni, o su i corpi marini. L' apertura terminale delle cellule è un orifizio ora orbicolare, regolare, semplice, ed ora elipsoide, quasi trigona ed irregolare coll' orlo spesso dentato o cigliato. Qualche volta questo orifizio è in parte chiuso da un timpano o diaframma particolare. Sembra che i polipi di questi polipai non comunichino fra loro, non abbiano un corpo comune, distinto da quello degli individui, e non costituiscano animali composti. Hanno il corpo corto o poco allungato, poichè le loro cellule sono poco profonde, e le espansioni del loro polipaio hanno in generale poca densità.

Flustra
Tubulipora
Discopora
Cellepora
Eschara (17)
Adeona
Retepora
Alveolites
Ocellaria
Dactylopora.

QUARTA SEZIONE — *Polipai foraminati.*

Polipai pietrosi, solidi, compatti interiormente. Cellule perforate e tubolose, non guarnite di lamine. In generale sono molto piccole, ed alla loro apertura non appaiono che pori. Non hanno una data forma generale, poichè questi polipai si presentano sotto tante forme particolari, quante sono le specie conosciute. Le cellule di questi polipai non essendo fornite di lamine, si può concludere che i polipi che le hanno abitate, non hanno il loro corpo munito di appendici esteriori, essendo evidente che la forma delle cellule risulta da quella dei polipi che le contenevano.

Ovulites
Lunulites
Orbulites
Distichopora
Millepora
Favosites
Catenipora
Tubipora.

QUINTA SEZIONE — *Polipai Lamelliferi.*

Polipai pietrosi che offrono stelle lamellose, o solchi ondati, guarniti di lamine laterali. Questi polipai solidi meritano molta osservazione perchè le cellule che contengono i polipi presentano ora stelle lamelliformi, ed ora solchi ondeggiati, irregolari, prolungati a guisa di ambulacri, e guarniti di lamine laterali. In quei polipai che hanno le loro cellule a guisa di stelle, le lamine di queste cellule sono disposte a guisa di raggi intorno al corpo nel di fuori. In quelli al contrario che offrono solchi ondati, le lamine di questi solchi sono paralelle fra loro, situate sopra due lati opposti, e sembrano pinnate. I polipi di questi polipai sono aderenti gli uni agli altri nella parte anteriore col mezzo di appendici laterali del loro corpo, appendici che sono lamelliformi. La trasudazione di queste appendici riempie i loro interstizii di materia, la quale concretandosi vi forma le lamine, ed altre parti pietrose del polipaio. Finalmente l' appendice più anteriore del corpo di ogni polipo riunendosi orizzontalmente a quelle dei polipi vicini, produce uno strato, o membrana gelatinosa che ricuopre interamente il polipaio al di fuori. Questi polipi sono esseri veramente distinti e separati gli uni dagli altri, non in tutta la loro lunghezza, ma in quella parte che è anteriore, benchè possano comunicare fra loro posteriormente, ed aderire gli uni agli altri colle appendici laterali e superiori. Tutti gli interstizii, e la porosità che si osserva in una madrepora sono riempiti dalle appendici diverse del corpo dei polipi, ed ogni stella indica il centro di abitazione di un polipaio particolare. I polipai pietrosi, de' quali ora si tratta, offrono masse molto varie nella loro forma, e contengono oltre alla porosità una quantità di cellule diversamente ammucchiate, e disposte secondo i generi e le specie. Questi polipai sembrano crescere, ed infatti aumentano di

volume finchè stanno sotto il livello del mare, mediante le generazioni dei polipi che rapidamente si succedono e di continuo.

Ogni polipo per se stesso non fa che una piccolissima aggiunta al polipaio comune; ma la grande moltiplicazione dei polipi nei mari posti in climi favorevoli al loro sviluppo, e perciò le nuove generazioni che si succedono prontamente alle precedenti, fanno sì che questi polipai aumentano continuamente il loro volume, formino banchi sottomarini di una estensione illimitata, e non trovino un limite al loro accrescimento, se non quando essi al disopra sieno giunti alla superficie dell' acqua, e ai lati pervengano a climi non favorevoli agli animali che li producono. Sino ad ora tutti i polipai che si sono osservati, si sono rinvenuti ciascuno composto di una sola sorte di materia; ma abbiamo veduto questi corpi solidificarsi progressivamente, passare dallo stato membranoso allo stato corneo, divenire in seguito lapidescenti, e finire coll' essere solidi ed interamente petrosi. Questo è il caso osservato nei polipai foraminiferi, e specialmente nei polipai lamelliferi, dei quali ora si tratta.

Sia che i polipi dei polipai pietrosi formino da se stessi la materia calcare, ovvero solamente la raccolgano nelle acque marine, è cosa evidente che questi polipi hanno una facoltà non posseduta da quelli delle prime due sezioni di quest' ordine, poichè producono polipai totalmente pietrosi (18).

DIVISIONE DEI POLIPAI LAMELLIFERI.

* *Stelle terminali.*

(1) Cellule cilindriche e paralelle.
Stylina
Sarcinula.

(2) Cellule o cilindriche o turbinate o schiacciate, non paralelle.
Caryophyllia
Turbinolia (19)
Cyclolites
Fungia.

** Stelle laterali o sparse sulla superficie.

(1) Cellule non circoscritte, come abbozzate, imperfette o confluenti.

Pavonia
Agaricia
Meandrina
Monticularia.

(2) Cellule circoscritte.

(*a*) Espansione solamente stellifera alla superficie superiore.

Echinopora
Explanaria
Astrea.

(*b*) Espansioni ovunque stellifere, cioè su tutta la superficie.

Porites
Pocillopora
Madrepora
Seriatopora
Oculina.

SESTA SEZIONE — *Polipai corticiferi.*

Polipai fitoidi o dendroidi, composti di due specie di parti distinte, cioè di un asse centrale solido, e di un incrostamento carnoso che lo ricopre, e contiene i polipi.

L' asse pieno, inorganico, o corneo, o in parte, o interamente petroso.

Incrostamento polipifero, che forma, quando sussiste dopo la uscita dall' acqua, un inviluppo corticiforme, poroso, più o meno friabile, cellulifero.

Questi polipai ci mostrano nella loro struttura due sorte di parti, e di sostanze separate, delle quali una è straniera all' inviluppo dei polipi. L' una interna forma l' asse dei polipi, l' altra esterna forma l' incrostamento corticiforme che lo inviluppa. Questo asse è pieno, inorganico, e non contiene mai i polipi. Ovunque è ricoperto da un inviluppo carnoso, gelatinoso, più o meno mescolato di particelle terrose, e che nel diseccarsi diviene solido, poroso, friabile, e costituisce una crosta corticiforme distinta sempre dall' asse. La specie di carne che inviluppa

l' asse di questi polipai è la sola parte che contiene i polipi. Questo asse è il risultato di materie trasudate dai polipi, le quali si sono condensate, depurate mediante l' affinità, riunite per sovrapposizione, ed in tal modo hanno formato l' asse centrale e longitudinale. Nell' incrostamento carnoso i polipi comunicano fra loro senza penetrarlo, vi si sviluppano, e si rigenerano.

Corallium (20)
Melitaea
Isis
Antipathes
Gorgonia
Corallina.

SETTIMA SEZIONE — *Polipai impastati.*

Polipai diversiformi, composti di due sorta di parti distinte 1.° di fibre numerose, cornee, o fascicolate, o radiate, o annodate, incrocicchiate, o filtrate; 2.° di una polpa carnosa o gelatinosa, che ricuopre, inviluppa o impasta le fibre, contiene i polipi, e diseccandosi prende una consistenza più o meno ferma, coriacea, o terrosa. Questa polpa carnosa, o gelatinosa è più o meno grossa secondo la specie di polipaio di cui fa parte. Nella sostanza carnosa o polposa di questi polipai stanno i polipi, ed ivi comunicano fra loro.

* *Polipai quasi fitoidi.*

Penicillus
Flabellaria.

** *Polipai polimorfi.*

Spongia
Tethia
Geodia
Alcyonium.

Il genere *Spongia* si divide nel modo seguente. I polipi appartenenti a questi polipai non sono peranche conosciuti (21).

DIVISIONE DELLE SPUGNE.

1.° Masse sessili, semplici, o lobate, o che ricuoprono, o che inviluppano.

2.° Masse quasi pedicolate, o raccorciate alla loro base, semplici o lobate.

3.° Masse pedicolate, schiacciate o flabelliformi, semplici o lobate.

4.° Masse concave, dilatate, crateriformi o infundiboliformi.

5.° Masse tubulose o fistolose, non dilatate.

6.° Masse fogliacee, o divise in lobi piatti, fogliformi.

7.° Masse ramose, fitoidi o dendroidi.

ORDINE QUARTO.

Polipi tubiferi (Polypi tubiferi).

Questi polipi non hanno quell' inviluppo inorganico chiamato polipaio; ma si presentano sotto l' aspetto di un corpo carnoso, quasi gelatinoso, sempre fisso per la sua base, più o meno convesso, semplice, lobato, o un poco ramificato. La superficie di questo corpo, o almeno quella delle sue parti superiori, è ricoperta da un numero infinito di piccoli cilindri tubiformi mobili, perforati alla loro sommità a guisa di una bocca rotonda, quasi ottagona, circondata da otto grandi tentacoli pettinati. Ogni polipo si compone di molti visceri racchiusi in una specie di tubo o di fodero cilindrico formato da due tuniche, fra le quali si trova interposta una sostanza cellulosa. La tunica esteriore è sottile, alquanto coriacea, colorata; l' interiore è carnosa, un poco tendinosa, e sembra munita di fibre longitudinali ed anulari. Non vi è polipaio propriamente detto; ma il corpo comune e carnoso che sembra rappresentarlo, non è che il risultato di tutti i foderi particolari dei polipi, uniti fra loro dal tessuto cellulare, quello delle produzioni vascolari, ed altre della parte inferiore dei polipi, il tutto ricoperto al di fuori dai prodotti della tunica esterna di ogni polipo. La tunica interna fornisce otto grandi pieghe longitudinali che dividono la cavità del polipo in otto cavità incomplete che corrispondono agli otto canali interni dei tentacoli. La bocca comunica collo stomaco mediante un corto e largo esofago.

Anthelia
Xenia
Ammothea
Lobularia.

ORDINE QUINTO.

Polipi nuotanti (Polypi natantes).

Polipi riuniti sopra un corpo comune, libero, allungato, carnoso, vivente, che inviluppa un asse inorganico, cartilaginoso, quasi osseo, qualche volta pietroso. Dei tentacoli a guisa di raggi intorno alla bocca di ogni polipo. La maggior parte di questi corpi comuni nuotano nell' acqua; gli altri rimangono al fondo delle acque, o sul fango, o in parte internati nella sabbia. Questi polipi ci presentano un corpo comune distinto da quello degli individui che sembra godere di una vita particolare, ed a cui partecipa quella degl' individui. Questo corpo comune differente da quello degli altri polipi composti, non è racchiuso in un polipaio, o nelle altre parti di un polipaio inorganico, qualunque sia la sua forma, ma presenta una massa nuda, formata da una carne vivente, dalla quale sortono una quantità di polipi, che partecipano alla vita di cui gode questa massa. Al centro di questa massa vivente trovasi un corpo allungato assiforme, che non è organizzato nè vivente. Questo corpo è stato prodotto nell' interno della massa vivente, come il polipaio lo è stato all' esterno dei polipi che ne sono rivestiti. L' asse sembra risultare da depositi interni delle materie rigettate o trasudate. Le materie deposte si solidificano col ravvicinarsi delle loro particelle. Qualche volta nel concretarsi si dividono in masse distinte, e allora l' asse si trova articolato come negli encrini. Il fusto degli encrini che appartengono a quest' ordine presenta un asse articolato talvolta pietroso, e ricoperto da carne che sembra poco consistente. Le articolazioni pietrose di questo asse che si trovano spesso separate le une dalle altre, formano le pietre stellate, le trochiti, e gli entrochi che si vedono sotto questi nomi nei gabinetti di storia naturale, e di cui si fa menzione in un modo molto oscuro in alcune opere che trattano dei fossili. Il *Lilium lapideum* di Ellis è un encrino, il quale si trova fossile in Europa nei terreni d' antica formazione. Quello

che si sa sull' organizzazione di questi polipi ci mostra che sono muniti di un organo digestivo meno semplice di quello degli altri polipi, e che si avvicinano ai radiarii; sono però ancora nella classe dei polipi; tutti hanno tentacoli a guisa di raggi intorno alla bocca; tutti formano animali composti, e non si conoscono nè pori, nè tubi particolari, che aspirino l' acqua. Molti fra loro sono fosforescenti, e luminosi nell' acqua come i radiarii molli.

Veretillum
Funiculina
Pennatula
Renilla
Virgularia
Encrinus (22)
Umbellularia.

CLASSE TERZA.

I Radiarii.

Animali nudi, liberi, la maggior parte vaganti, corpo in generale quasi sferico, rovesciato, avente una disposizione raggiata nelle sue parti tanto interne quanto esterne, e privo di testa, di occhi, e di membra articolate.

Respirazione. Pori e tubi esteriori che aspirano l' acqua.

Generazione. Ammassi di gemme interne somiglianti a delle ovaie.

Questi animali sono assai distinti dai polipi per una forma generale che è propria alla maggior parte, e per una situazione quasi rovesciata del loro corpo, ed offrono tutti una organizzazione interna più composta. In luogo di un solo organo speciale interno di primo ordine, come nei polipi, se ne scorgono almeno due, cioè un organo digestivo, ed un organo respiratorio. L' organo digestivo si è veduto nei polipi la prima volta, ma nei radiarii è più composto, ed è formato da un sacco alimentare molto corto, ed acresciuto su i lati da appendici spesso vascoliformi ed assai ramificate. L' organo respiratorio è il secondo di primo ordine che la natura ha istituito negli animali, e sembra che non abbia incominciato a stabilirsi che nei radiarii. Consiste questo in pori o tubi esteriori che aspirano l' acqua, e la trasportano internamente per mezzo di canali, o di trachee acquifere. L' organo allora

ne separa l' aria che fornisce il suo ossigene al fluido nutritizio, e che inoltre vi forma dei serbatoi particolari pieni di aria, che aiutano l' animale a sostenersi nel seno, od alla superficie delle acque. Tutti gli animali de' quali abbiamo parlato finora, ricevono sia la loro attività vitale, sia i loro movimenti particolari, sia la loro stessa forma, dalla potenza dei fluidi eccitatori. Conoscendo l' espansibilità raggiante del calorico e dell' elettricità condensata, si dovrà ammettere ancora l' influenza loro in questi animali, le cui parti non avendo ancora che una debole consistenza cedono facilmente all' espansione di questi fluidi eccitatori, e penetranti. Se negli infusorii questi fluidi non hanno prodotto alcun effetto, ciò è derivato dalla somma loro semplicità, dalla debole consistenza delle loro parti, e dalla mancanza di alcun organo speciale interno. Niun' altra via hanno dunque i fluidi eccitatori per esercitare la loro azione, se non che i punti esteriori di questi piccoli corpi animati irregolari, molto contratti e privi di consistenza, per cui variano di forma senza limiti. Se nei polipi non hanno operato che un effetto mediocre, ciò è derivato dalla picciolezza del volume del corpo di ogni polipo. Ma nei radiarii, avendo il corpo più amplo e più isolato, i fluidi eccitatori ed espansivi insinuandosi nel loro organo digestivo, l' hanno modificato assieme al loro corpo. Il centro dei movimenti dei fluidi negli animali imperfetti come i polipi e i radiarii non esiste se non nel canale alimentare; ed è per questa via che i fluidi sottili ambienti penetrano specialmente per eccitare il movimento dei fluidi essenziali di questi animali.

L' insinuazione dei fluidi eccitatori nell' organo digestivo dei radiarii molli, stabilendovi il centro del movimento dei fluidi proprii dell' animale, vi ha ancora esercitato una grande influenza sulla forma generale del loro corpo, e sulla disposizione delle sue parti: per una conseguenza della ripulsione divergente di questi fluidi eccitatori, l' organo digestivo dei radiarii ha dovuto singolarmente comporsi, e la forma raggiante delle parti, e del corpo stesso ne sono state necessariamente il risultato. Questa forma, e questa disposizione si sono gradatamente alterate, perchè la potenza dei fluidi eccitatori in molti radiarii echinodermi fu diminuita a motivo dell' accrescimento nella consistenza del loro corpo e delle loro parti. L' influenza dei fluidi eccitatori nei radiarii molli per la via dell' organo digestivo non si è limitata a stabilirvi il centro del

movimento dei fluidi proprii dell' animale, nè ad operare la forma del suo corpo, e la disposizione delle parti: vi ha inoltre attribuito il potere di produrre nel corpo flessibile di questi animali i movimenti isocroni che si osservano in molti radiarii molli, e specialmente in quelli che sono i più regolari, come nei medusarii. Nella grande generalità dei radiarii il corpo è molto raccorciato, quasi orbicolare, raggiante, e l' organizzazione interna di questo corpo è meno semplice di quella dei polipi. Per una conseguenza della forma dei radiarii il loro canale alimentare è in generale cortissimo; ma oltre all' essere diviso qualche volta nelle sue parti principali, poichè se ne trovano di quelli, i quali hanno molte bocche e molti stomachi, questo canale è quasi sempre aumentato lateralmente da appendici, o da alcune specie di *caecum* disposto in raggi, e queste appendici, le quali sono qualche volta delicatissime e vasoliformi, aggiungono ai mezzi per preparare i succhi nutritivi, e per porli in istato di ricevere le influenze della respirazione. In quasi tutti i radiarii, e specialmente negli echinodermi si osserva una moltitudine di tubi ora retrattili, ma che l' animale distende e sporge all' esterno, ed ora sempre sporgenti, o sotto la forma di filetti, o fatti a guisa di frangie diversiformi avendo una quantità di piccole aperture. Questi tubi aspirano l' acqua, la conducono nell' interno del corpo, come le trachee degl' insetti conducono l' aria nell' interno dell' animale, e nella maggior parte quest' acqua sembra ritornare nella bocca da dove è rigettata fuori. Questi tubi, specialmente quelli dei radiarii molli sono secondo Lamarck vere trachee acquifere, che formano l' organo respiratorio di questi animali. Nei radiarii echinodermi, ove i tubi, de' quali si parla, sono retrattili, non vi è che una parte di essi che serva alla respirazione, gli altri sono impiegati in altri usi. Non si è scoperto sistema nervoso nei radiarii. M. Spix crede averlo scoperto nei radiarii echinodermi (23). L' essere questi più perfetti dei radiarii molli rende probabile questa presunzione. Tutti gli animali di questa classe sono liberi e vivono nel mare, e non se ne conosce alcuno abitante nell' acqua dolce. La classe dei radiarii dividesi in due ordini:

Ordine primo. Radiarii molli.
Ordine secondo. Radiarii echinodermi.

Radiarii molli.

Il corpo è gelatinoso; la pelle molle e trasparente; senza tubi retrattili, che escano da fori della pelle; senza ano; senza parti dure alla bocca; senza cavità interna atta a contenere organi. In questi animali non si conoscono nervi, e sono senza vasi pel movimento dei fluidi propri. Questi non si riparano se non che coll'assorbimento che ne fa continuamente il tessuto cellulare intorno all' organo digestivo, dalle sue appendici, e dai suoi canali vasculiformi. La loro sostanza è così fragile che quando questi animali sono fuori dell' acqua, si sciolgono tosto in un fluido analogo all' acqua del mare, e sembrano non essere che acqua coagulata. Non avendo sistema nervoso, non hanno alcun senso particolare non solo, ma si è forzati a credere che i loro movimenti non derivino da un' azione muscolare, ma dalle eccitazioni che ricevono all' esterno. Privi di muscoli non possono avere parti dure alla bocca per triturare, mancando il mezzo per muoverle, e perciò se digeriscono tosto i piccioli pesci di cui si nutrono, ciò avviene sciogliendoli prontamente col mezzo dei fluidi particolari che gl'imbevono.

In quasi tutti i radiarii molli, e specialmente nella famiglia delle meduse si osserva durante la vita di questi animali un movimento isocrono, ossia misurato e costante, che si fa sentire nella massa principale del loro corpo. E' probabile che serva ad essi per facilitare l' esecuzione dei movimenti vitali. Esclusa ogni azione muscolare, ed ogni effetto della respirazione come cause di questo movimento isocrono, M. Lamarck crede probabile che questi movimenti sieno prodotti da alternative di penetrazione, e di dissipazione dei fluidi sottili circondanti, fluidi che si spandono in questi corpi, e si esalano per mezzo di parosismi regolari. Affinchè succeda questo fenomeno, sono necessarie due condizioni: 1.° che il corpo dell' animale sia interamente gelatinoso affinchè la grande mollezza delle sue parti si presti agli effetti dei fluidi sottili ed espansivi che li attraversano: per tal motivo nei radiarii echinodermi non si vedono più tali movimenti: 2.° Che il volume del corpo animale sia un poco grande, affinchè le masse dei fluidi sottili possano nell' attraversarlo produrvi degli effetti sen-

sibili. Perciò nei radiarii molli di un piccolo volume questi movimenti isocroni, quasi non si osservano, mentre nei grandi come le meduse sono molto notabili. L' organo della digestione, o della nutrizione sembra molto complicato o diviso; ora per mezzo di appendici laterali, ramificate e radiate, ed ora da uno stomaco diviso, e da molte bocche. Le appendici laterali e raggianti del loro organo digestivo si terminano verso la circonferenza, e presso la pelle dell' animale in una rete vascolare finissima, che sembra anastomizzarsi, e confondersi coi canali acquiferi, che servono alla respirazione. Col mezzo di questi canali o trachee acquifere molti radiarii molli si approvigionano di aria che separano dal fluido respirato, e che serve ad essi per sostenersi nelle acque, o ad innalzarsi alla loro superficie. I radiarii molli quasi tutti risplendono durante la notte e specialmente in certi tempi, di una luce fosforica vivissima (24).

DIVISIONE DEI RADIARII MOLLI.

PRIMA SEZIONE — *Radiarii anomali.*

Questi sono o irregolari o straordinarii nella loro forma, di rado discoidi e molti offrono un corpo cartilaginoso interno, od una vescica aerea, od una cresta dorsale che serve a loro di vela.

(*a*) Bocche in numero indeterminato.

Stephanomia.

(*b*) Bocca unica e centrale.

* Corpo senza vessica aerea conosciuta, e senza cartilagine interna.

Cestum
Callianira
Beroe
Noctiluca
Lucernaria.

* Corpo che offre o una vessica aerea, o una cartilagine interna.

Physsophora
Rhizophysa
Physalia (25)

Velella
Porpita.

SECONDA SEZIONE — *Radiarii medusarii.*

Questi sono tutti orbicolari, o regolari, o simmetrici nella loro forma senza cresta, senza coda dorsale, senza vessica aerea apparente, ed hanno un disco senza corpo cartilaginoso interno.

* Una sola bocca al disco inferiore dell' ombrella.

Endora
Phorcynia
Carybdea
Equorea
Callirhoe
Orythia
Dianaea.

* Molte bocche al disco inferiore dell' ombrella.

Ephyra
Obelia
Cassiopea
Aurelia
Cephea
Cyanea.

PRIMA SEZIONE — *Radiarii anomali.*

Con questa divisione, che contiene per ora un solo genere, Lamarck designa i radiarii più straordinarii conosciuti, cioè che costituiscono animali composti. Essi nulla hanno della forma radiata degli altri radiarii, e nondimeno hanno l' essenziale dell' organizzazione dei radiarii molli. Non sono più polipi, e si debbono collocare in capo alla classe come avvicinati maggiormente sotto alcuni rapporti ai polipi nuotanti. Questi animali sono tutti fosforici durante la notte (26).

Stephanomia
Cestum
Callianira
Beroe
Noctiluca
Lucernaria.

Questa seconda divisione dei radiarii anomali-verticali è rimarchevole per le particolarità degli animali che comprende. Infatti gli uni hanno una vessica aerea che ad essa serve per sostenersi in mezzo alle acque, e che forse vuotano e riempiono a loro grado; e gli altri hanno nell' interno un corpo cartilaginoso che sussiste dopo la loro distruzione. Molti fra questi animali hanno il loro corpo sormontato da una cresta dorsale che sembra servire ad essi di vela.

Physsophora
Rhizophysa
Physalia
Velella
Porpita.

SECONDA SEZIONE — *Radiarii medusarii.*

Radiarii orbicolari, gelatinosi, trasparenti, lisci, più o meno convessi al disopra, piatti o concavi al disotto con appendici sporgenti o senza quelle. Bocca o semplice o moltiplicata.

Questi radiarii sono regolari, o simmetrici nella loro forma, tutti verticali nella loro situazione, e niuno contiene corpo particolare che sussista dopo la loro distruzione. Questa sezione è stata formata col genere *medusa* di Linneo divisa in differenti generi particolari. La loro bocca o unica o moltiplicata, è sempre situata nel disco inferiore; e quando ve ne sono molte, pare che non siano nè meno di quattro nè più di dieci. In generale la forma del loro corpo presenta un segmento di sfera, la di cui convessità è liscia e rivolta in alto, e il cui disco inferiore ora è nudo ed ora è munito di appendici spesso molto variate. Di modo che i medusarii ora somigliano ad un berretto ovvero ad un disco, ed ora presentano la forma di un fungo munito inferiormente di un peduncolo o semplice o diviso. In questi animali, ne' quali la cavità alimentare o semplice o moltiplicata è sommamente piccola, probabilmente è aumentata da molti intestini ciechi vascoliformi che l' osservazione ha fatto riconoscere in altri radiarii. Per altro può dirsi, che si confondono con queste appendici della cavità alimentare i canali che appartengono all' organo respiratorio. Nell' acqua si muovono e si spostano con celerità, ma gittati sulla ghiaia restano immobili. Quei movimenti isocroni che hanno di con-

trazione e di espansione alternativa nelle loro estremità e che conservano viventi, fanno sì che di continuo cangino di posto nelle acque, ma senza potersi dirigere, e non sono ad essi necessarii se non perchè mettono in azione e facilitano i loro movimenti vitali. La maggior parte di questi radiarii sono fosforici, e risplendono di notte come globi di fuoco sospesi nelle acque. Quanto alle particolarità della loro forma gli uni non hanno nel loro disco inferiore nè peduncolo, nè braccia, nè tentacoli; altri hanno tentacoli ma senza peduncolo e senza braccia, altri ancora senza essere peduncolati hanno braccia e tentacoli; finalmente altri sono peduncolati, cioè hanno al di sotto una specie di gambo, che dà loro in qualche modo la forma di un fungo. Chiamansi *tentacoli* quei filetti corti o lunghi che contornano il giro dell' ombrello. Quanto al *peduncolo* e alle *braccia* queste parti quando esistono stanno sempre sotto il disco inferiore dell' ombrello. Le braccia ora formano le prime divisioni dell' estremità del peduncolo; ora nascono intorno alla sua base; ora si trovano finalmente quando non esiste il peduncolo.

I medusarii nei nostri climi si fanno vedere nella primavera e scompaiono nell' autunno: nella zona torrida si ritrovano sempre, e la loro moltiplicazione è prodigiosa. Ve ne sono di così grandi che hanno più di un piede di diametro ed un peso superiore a 60 libbre. Allorchè si prendono i medusarii, e che per qualche tempo si tengono fra le mani, eccitano in esse un pizzicore più o meno intenso. Questa proprietà ha fatto che gli antichi naturalisti le appellino *ortiche di mare erranti.*

DIVISIONE DEI MEDUSARII.

* Una sola bocca al disco inferiore dell' ombrello.

1.° Ombrello senza peduncolo, senza braccia, e senza tentacoli.

(*a*) Senza lobi o appendici all' intorno dell' ombrello.

Eudora

Phorcynia.

(*b*) Dei lobi o delle appendici all' intorno dell' ombrello.

Carybdea.

2.° Ombrello senza peduncolo e senza braccia, ma guarnito di tentacoli.

Æquorea.

3.° Ombrello senza peduncolo, ma avente delle braccia al disotto. Spesso dei tentacoli all' intorno.

Callirhoe.

4.° Ombrello con un peduncolo, con o senza braccia. Senza tentacoli all' intorno.

Orythia.

5.° Ombrello avente un peduncolo, con o senza braccia. Dei tentacoli all' intorno.

Dianæa.

** Molte bocche al disco inferiore dell' ombrello.

1.° Ombrello senza peduncolo, senza braccia e senza tentacoli.

Ephyra.

2.° Ombrello senza peduncolo, senza braccia, ma tentacolato all' intorno.

Obelia.

3.° Ombrello senza peduncolo, ma fornito di braccia al di sotto. Senza tentacoli all' intorno.

Cassiopea.

4.° Ombrello senza peduncolo, ma guarnito di braccia al disotto. Dei tentacoli all' intorno.

Aurelia.

5.° Ombrello avente al disotto un peduncolo e delle braccia. Senza tentacoli all' intorno.

Cephea.

6.° Ombrello avente al di sotto un peduncolo e delle braccia. Dei tentacoli nel suo contorno.

Cyanea.

Radiarii echinodermi.

La pelle opaca, coriacea o crostacea, per lo più tubercolosa, ed anche spinosa, ed in generale perforata da buchi disposti per serie.

Tubi retrattili che aspirano l'acqua, e che escono da buchi dai quali la pelle è perforata.

Una bocca semplice, quasi sempre situata inferiormente, ed in generale armata di parti dure al suo orifizio.

Vasi pel trasporto dei fluidi proprii; una cavità semplice o divisa, particolare al corpo nella maggior parte.

Gli animali di quest' ordine come quelli dei radiarii molli hanno in tutte le parti del loro corpo tanto interne che esterne in generale una disposizione radiata. Questi però ne sono distinti per notabili progressi nel perfezionamento della loro organizzazione. Si distinguono chiaramente organi particolari che hanno membrane proprie; si vedono fibre che possono riguardarsi come muscolari. Finalmente si sono trovati vasi particolari pei trasporto dei loro fluidi, benchè non si sia scoperto che questi fluidi abbiano una vera circolazione. Oltre l' organo alimentare, l' interno di questi animali ci presenta un organo respiratorio circoscritto, formato da vasi acquiferi, che imboccano coi tubi assorbenti superiori della pelle, e che forse comunicano coll' organo digestivo; alcuni grappoli di corpi riproduttori e graniformi simili alle ovaie; ed in quelli nei quali si è osservato il sistema nervoso, questo sistema è senza cervello e senza massa midollare allungata; la qual cosa indica non essere atto all' eccitazione muscolare. Tutti questi organi hanno una disposizione radiata, e sono separati e bene distinti nella cavità del corpo. A questi caratteri, i quali distinguono eminentemente i *radiarii echinodermi* da quelli del primo ordine, è necessario aggiungere quelli della loro pelle che è opaca, coriacea o crostacea spesso ricoperta di tubercoli spiniferi, ed in generale perforata da buchi pel passaggio dei tubi retrattili, i quali assorbono l'acqua che questi animali respirano, ovvero fanno le veci di ventose, allorchè l' animale vuole attaccarsi ai corpi. Nessuno animale di quest'ordine è fosforescente o luminoso nell'oscurità; l'opacità della pelle ne lo impedisce. Niuno parimenti mostra nella massa del suo corpo quei movimenti isocroni, o mi-

surati e costanti nei radiarii della famiglia delle meduse, perchè la consistenza e lo stato dei tegumenti di questi animali vi si oppongono totalmente. A tuttociò devesi aggiungere che questi animali hanno quasi tutti alcune parti dure, alla bocca, le quali premono circolarmente le sostanze nutritive che vogliono schiacciare. I radiarii echinodermi sono stati confusi da Linneo fra i molluschi; ma si conosce quanto ne differiscano per la loro organizzazione interna, che è molto meno composta e meno avanzata verso il suo perfezionamento. Bruguiere ne ha fatto un ordine particolare che ha posto fra i molluschi nudi, ed i molluschi testacei, lasciando i radiarii molli fra i molluschi nudi o senza conchiglia. Altri naturalisti come Klein e Müller hanno classificato alcuni radiarii echinodermi come gli echinidi o la famiglia degli echini fra i molluschi testacei, ed hanno seguito Linneo lasciando le asterie fra i molluschi senza conchiglia. I caratteri però desunti dalla loro organizzazione mostrano quanto grande sia la disconvenienza di questi pretesi rapporti. La pelle dei radiarii echinodermi ha una consistenza coriacea, crostacea, ed anche quasi testacea come negli echinidi; ma è sempre una pelle o una delle sue parti, e certamente non può paragonarsi questa parte della pelle ad una conchiglia che è sempre distinta dalla pelle dell' animale. I radiarii echinodermi sono tutti marini, gemmipari interni, ed hanno la facoltà di riprodurre le parti del loro corpo che sono state rotte e separate. Queste parti separate ancora hanno sotto una condizione la facoltà di vivere isolatamente, e di riprodurre tutto ciò che ad esse manca per formare un corpo simile a quello da cui derivano. Un raggio di una asteria separato con una parte della bocca adempie la condizione, vive e forma di nuovo un' asteria perfetta.

I radiarii echinodermi si dividono in tre famiglie, cioè:

1.ª Le stelleridi
2.ª Gli echinidi
3.ª Le fistulidi.

DIVISIONE DEI RADIARII ECHINODERMI.

PRIMA SEZIONE — *Le stelleridi.*

La pelle non irritabile, ma mobile. Corpo depresso ad angoli, o lobi raggianti e mobili. Senza ano.

Comatula

Euryale
Ophiura
Asterias.

Quest' ultimo genere si divide:

1.° In asterie scutellate: corpo ad angoli, lobi o raggi corti, e la cui lunghezza non eccede quella del diametro del disco.

2.° Asterie radiate: corpo con raggi allungati, e la cui lunghezza non eccede quella del diametro del disco.

SECONDA SEZIONE — *Gli echinidi.*

Pelle interna, immobile, solida. Corpo non contrattile, quasi globoso o depresso, senza lobi radiati. Un ano distinto dalla bocca.

Scutella
Clypeaster
Fibularia
Echinoneus
Galerites
Ananchites
Spatangus
Cassidulus
Nucleolites
Echinus
Cidarites.

TERZA SEZIONE — *I fistulidi.*

Pelle molle, mobile ed irritabile. Corpo contrattile, allungato, cilindrico. Per lo più un ano.

Actinia

Holothuria
Fistularia

Priapulus
Sipunculus

La pelle coriacea, non irritabile, ma mobile in diversi punti. Il corpo corto, depresso, più largo che lungo, ad angoli o lobi marginali, radiati, più o meno numerosi e mobili. Senza ano, Linneo riferì tutte le stelleridi che conobbe, ad un solo genere che chiamò *asterias*.

L' esame fatto su questi radiarii ha mostrato la necessità di distinguerli in molti generi particolari, e che formano una famiglia eminentemente caratterizzata fra gli echinodermi.

Le stelleridi per la loro forma, per la mobilità delle parti della loro pelle, e per la mancanza dell'ano, formano un passaggio dai radiarii molli agli echinidi. Il corpo delle stelleridi essendo depresso, il loro sacco alimentare è molto corto, e non ha che una escita che è la bocca. Questo sacco constituisce uno stomaco corto che è aumentato su i lati delle appendici radiate, ma solamente nelle asterie. Sulla pelle coriacea un poco crostacea o scagliosa delle stelleridi sono articolate sopra tubercoli mobili le spine in generale piccole e molli che si vedono in molti radiarii. In molte stelleridi, e particolarmente nelle asterie si trova sul dorso, e quasi all' opposto della bocca un tubercolo corto o un disco reticolato in forma di laberinto, di cui non si conosce ancora l' uso. La bocca è sempre al centro dei raggi nella faccia inferiore del corpo stellato dell' animale. Talvolta presenta 5 ossetti forcuti; ma d' ordinario è circondata da serie di grani duri per lo più al numero di cinque. Quattro sono i generi componenti questa famiglia, cioè

Comatula
Euryala
Ophyura
Asterias.

SECONDA SEZIONE — *Gli echinidi.*

Pelle interna, immobile e solida. Corpo quasi globuloso o depresso, senza lobi radiati, non contrattile. Un ano distinto dalla bocca.

I tubercoli spiniferi sono immobili come l' inviluppo solido della pelle, ma le loro spine si possono muovere.

Gli echinidi hanno progredito nella loro organizzazione.

In questi per la prima volta il canale intestinale ha due aperture; un ano molto distinto dalla bocca, non è più un sacco semplice o diviso, è un vero canale o tubo alimentare aperto alle due estremità. Nelle stelleridi la pelle sebbene opaca e non irritabile, non era che coriacea, ed aveva qualche mobilità nelle sue parti. Negli echinidi al contrario la pelle similmente opaca, e non irritabile (almeno all' interno) è crostacea, solida, e non ha alcuna mobilità nelle sue parti. L' apparecchio della bocca è anche molto più composto. Consiste in cinque doppie colonne piatte, molto solide, come ossee e striate transversalmente, presentando un taglio molto dentellato verso il centro o l' asse di pressione, e terminando anteriormente in una punta obliqua. Hanno questi animali una potenza muscolare anche maggiore: la cavità propria che contiene gli organi interni è più manifesta: la loro pelle interna è un inviluppo interamente solido, immobile in tutti i suoi punti, e carico di tubercoli parimente immobili, su i quali si articolano spine varie di forma e di grandezza secondo le specie. Dopo la morte questi animali perdono facilmente le spine che sostenevano i tubercoli del loro inviluppo; questo allo scoperto si vede perforato da una quantità di piccoli buchi disposti per serie, e che danno uscita a tubi molto contrattili che rientrano ed escono a piacere dell' animale. Questa serie di piccoli buchi formano alcune liste porose, sempre disposte a paia; e queste liste che partono due a due dalla sommità del corpo divengono per ogni lato come raggi: ora si prolungano sino alla bocca, ed ora sono interrotte prima di giungere sino all' orlo delle echinidi. Si è dato il nome di *ambulacro* per la somiglianza con un viale di giardino ora allo spazio compreso fra le due liste di un paio, ed ora ad ogni lista. La considerazione degli *ambulacri*, gli uni completi come quando si prolungano dalla sommità sino alla bocca, gli altri limitati come quelli che non giungono allo stesso bordo, è molto utile per la determinazione dei generi. Quanto ai tubi molto contrattili che escono pei piccioli buchi della pelle, sembra che gli uni servano alla respirazione dell' animale, e che gli altri sieno utili per fissarsi e per spostarsi, facendo la loro estremità ufficio di succiatore. Linneo avea riunito tutti gli echinidi in un solo genere sotto il nome di *echino*. Ma Klein e Leske conobbero la necessità di dividere questo genere troppo grande di Linneo in altri

particolari. La considerazione delle differenti posizioni rispettive della bocca e dell' ano di questi radiarii, ed insieme quella degli ambulacri completi o limitati, danno un valido mezzo per dividere gli echinidi e caratterizzare i loro generi.

DIVISIONE DEGLI ECHINIDI.

(1) L' ano sotto il bordo, nel disco inferiore, o nel bordo.

* Bocca inferiore sempre centrale.

Scutella Clypeaster Fibularia	Ambulacri limitati
Echinoneus Galerites	Ambulacri completi.

** Bocca inferiore, non centrale, ma ravvicinata al bordo.

Ananchytes
Spatangus.

(2) Ano al di sopra del bordo, e per conseguenza dorsale.

(*a*) Ano dorsale, ma ravvicinato al bordo.

Cassidulus
Nucleolites.

(*b*) Ano dorsale e verticale; inviluppo regolare.

Echinus
Cidarites.

TERZA SEZIONE — *I fistulidi.*

La pelle molle, mobile ed irritabile.

Il corpo allungato, cilindrico, morbido, molto contrattile.

I fistulidi debbono necessariamente trovarsi vicino al limite superiore della classe, poichè la loro organizzazione è più avanzata nella composizione di quella dei radiarii molli, e forse più ancora di quella degli echinidi, e si al-

lontanano dagli altri radiarii per la loro forma generale, non presentando molti di loro nelle parti interne quella disposizione radiata che caratterizza la maggior parte dei radiarii. La loro pelle è in generale opaca, spesso coriacea, irritabile, ed in molti è sparsa di tubercoli e di tubi retrattili. I fistulidi hanno il corpo più o meno allungato, cilindrico, molle, molto contrattile, e con questa forma sembrano annunciare in qualche modo un passaggio naturale dalla classe dei radiarii a quella dei vermi. I fistulidi possiedono tutti gli avanzamenti fino ad essi fatti nella composizione degli organi. Tutti hanno diversi organi interni, distinti, situati nella cavità del corpo, tutti assorbono l' acqua per la respirazione; tutti offrono fibre muscolari, tutti hanno organi particolari per la riproduzione, sebbene non si possano trovare quelli che sieno fecondatori. Tutto indica che non si rigenerino per mezzo di una fecondazione sessuale, ma che siano gemmipari interni, i cui corpuscoli riproduttori ed oviformi generano ammassi in forma di grappolo che somigliano a delle ovaie. Le *actinie* sono un genere di questa sezione che Linneo avea classificato fra i molluschi, sebbene ne differiscano per la loro organizzazione. La parte superiore delle *actinie* fornita di tentacoli numerosi disposti in giro a guisa di raggi, quando è aperta somiglia un fiore; la qual cosa ha fatto dare a questi animali il nome di *anemoni di mare*. Gli antichi le chiamavano *ortiche di mare fisse* per distinguerle dalle meduse che chiamavano *ortiche di mare erranti*. Una fra le proprietà delle *actinie* si è quella di servire in certo qual modo all' uso di barometro, allorchè si è in grado di poterle osservare: poichè secondo che sono più o meno allargate, o contratte senza il concorso di cause accidentali, esse presagiscono un tempo più o meno burrascoso, un mare più o meno agitato, ed anche un tempo sereno ed un mare placidissimo. Si è osservato che le indicazioni che sotto tale rapporto somministrano le *actinie* erano così sicure, come quelle del barometro, e che in molti casi esse ancora le superavano. Ecco i generi che compongono la sezione dei fistulidi

Generi	
Actinia Holothuria Fistularia	Fistulidi tentacolati.
Priapulus Sipunculus	Fistulidi nudi.

CLASSE QUARTA.

I tunicati (Tunicata) (27).

Animali gelatinosi o coriacei, biforati, bitunicati, qualche volta isolati o riuniti in gruppi, sovente uniti insieme, e formanti una massa comune.

Il corpo bislungo, irregolare, come diviso internamente in molte cavità. Senza testa, senza sensi distinti, senza parti simili disposte a paio al di fuori. Alcuni tubercoli, e filamenti interni creduti nervosi; fibre muscolari, vasi apparenti, tubo alimentare aperto alle due estremità, ammassi di gemmule inviluppate, ed interne o solitarie, o geminate somiglianti a ovaie (28).

Alcuni fra gli animali di questa classe erano stati presi come appartenenti alla classe dei polipi, altri poi come le ascidie e le bifore erano stati creduti appartenere ai molluschi. Un esame più accurato della organizzazione interna ha mostrato i primi superare i polipi, ed i secondi essere di molto inferiori ai molluschi nella composizione degli organi. Ecco le ragioni che persuadono che i botrillidi, ed altri pretesi alcioni gelatinosi non sono polipi: 1.° ne differiscono per una organizzazione più avanzata; 2.° questi animali sono biforati, cioè hanno il tubo alimentare aperto alle due estremità; 3.° presentano alcune parti come vasi, alcuni tubercoli e filetti probabilmente nervosi che possono dare il movimento alle fibre muscolari, e verisimilmente possiedono organi respiratori. Inoltre quello che *Savigny* chiama loro polipaio, non è il vero polipaio di quelli che ne sono muniti. Infatti nei polipi è un corpo perfettamente inorganico, del tutto estraneo agli animali che racchiude. In questi animali al contrario (che per la loro riunione formano un corpo comune spesso con una polpa interposta o inviluppante) non si presenta in questa polpa un corpo realmente inorganico e non vivente, ed estraneo agli animali stessi. Si è detto ancora che questi animali gelatinosi erano prossimi pei loro rapporti alle ascidie; e che perciò erano molluschi. Le ragioni per cui non si possono considerare per molluschi questi animali comprese le ascidi e le ebifore, sono 1.° perchè la loro maniera di esistere, l' immobilità della maggior parte, lo stato delle loro parti interne, insomma la loro forma singolare gli fanno sem-

brare molto lontani da ciò che si vede nei veri molluschi, niuno di essi presentando parti essenzialmente pari e simmetriche. 2.° Perchè la determinazione dei molluschi porta ad attribuire alcune funzioni a parti spesso difficili a distinguersi, e che non si giudicano se non ipoteticamente: e di queste attribuzioni non si può stabilire il fondamento. 3.° Perchè considerando alcune dilatazioni successive ed irregolari del corpo, e del tubo alimentare di questi animali, dilatazioni che formano cavità particolari sovrapposte, di cui l' anteriore supposta branchiale ha per orifizio esterno quello che serve d' ingresso agli alimenti; mentre la vera bocca si trova, dicesi, al fondo di questa cavità anteriore; si vede in questi oggetti una disposizione di parti di cui non si trova esempio nei veri molluschi, anche negli acefali; avendo questi d' altronde le loro branchie disposte e conformate in altro modo. 4.° Perchè nei piani seguiti dalla natura è cosa inusitata il vedere le branchie, nello stesso canale alimentare, e d' altronde un intrecciamento di nervature le quali s' incrocicchiano ad angoli retti formando maglie quadrangolari, potrebbe essere il risultato piuttosto di fibre muscolari atte a contrarre nella sua lunghezza, e nella sua larghezza la cavità pretesa branchiale, che di vasi veramente respiratori; ogni vaso non lasciando una direzione retta, se non mediante una curvatura. 5.° Perchè le vere branchie non si vedono chiaramente se non in quelle organizzazioni animali, ove è stabilita la circolazione, che negli animali di cui si tratta nulla havvi di meno provato che l' esistenza di una vera circolazione, benchè sieno numerosi i vasi, e che infine sarebbe ridicolo l'ammetterla negli animalcoli dei botrilli, dei pirosomi ec. ec. 6.° Perchè finalmente non vi si può in modo positivo dimostrare l' esistenza di un cervello, d' un cuore, d' un fegato, di organi fecondatori, e che perciò siamo ridotti a congetture, ed a supposizioni arbitrarie. Senza diffondersi ulteriormente, crede Lamarck di potere asserire che le ascidie, le bifore, i botrillidi, ed i pirosomi appartengono ad una divisione particolare che crede dover essere classica; perchè il piano singolare dell' organizzazione degli animali che comprende questa divisione, benchè più o meno variata secondo i generi e le razze, è molto differente dagli altri caratteri di organizzazione che caratterizzano gli animali delle altre classi degli invertebrati. Questa divisione classica che comprende i *tunicati* gli sembra inferiore a quella degli insetti

relativamente al grado di perfezionamento nella organizzazione degli animali in essa contenuti. E siccome è astretto d' assegnargli un posto nella distribuzione generale e semplice, necessariamente essa avvicinerà sia prima, sia dopo quella dei vermi, con la quale nondimeno non sembra avere punto d' unione sotto qualunque rapporto. Se la natura nella produzione degli animali ha formato molte serie differenti, è cosa evidente che comunque per noi si operi non giungeremo mai a conservare l' unione dei rapporti fra gli animali di tutte le classi nella serie generale, e semplice di cui vogliamo far uso. Potremo solamente, avuto riguardo al grado di complicazione e di perfezionamento di ciascuna organizzazione considerata nell' assieme delle sue parti, formare una serie di masse in rapporto coi perfezionamenti. Divide Lamarck i tunicati in due ordini, in *tunicati riuniti*, e in *tunicati liberi*. Il primo di questi ordini comprende i botrillari, gli ascidiani più imperfetti; mentre il secondo forse molto distante dal primo per l' organizzazione più sviluppata delle razze, deve nel suo piano venire dopo. Considera inoltre che i *tunicati riuniti* sembrano trarre la loro origine dai polipi. provenirne direttamente, e continuare la serie degli animali inarticolati, mentre i *tunicati liberi* o ascidiani franchi, probabilmente originari dai primi, sembrano condurre agli acefali, o conchiferi per alcuni rapporti, come questi ultimi si avvicinano ai veri molluschi, benchè gli uni e gli altri siano eminentemente distinti fra loro per mezzo di caratteri importanti della loro organizzazione.

Opina inoltre Lamarck che sebbene per gli animali vi fosse alla prima nella natura una tendenza a non formare che una sola serie, nondimeno per le varie fisiche circostanze nelle quali si trovarono siansi partiti in due.

Per la loro picciolezza, e per la riunione nella massa comune i *tunicati riuniti* o *botrillarii* sembrano formare animali veramente composti, come molti polipi; ma presentano una gran differenza che cangia la natura di questa composizione. Infatti malgrado la loro riunione in una massa comune, malgrado i sistemi particolari, che compongono fra loro nella stessa massa gl' individui di alcune razze per la loro disposizione, essendo ogni individuo munito di una bocca e di un ano, ciò che esso digerisce gli giova bastantemente per rendere la sua vita indipendente. Egli è adunque questo un animale particolare che non parte-

cipa essenzialmente ad una vita comune a tutti gli altri, e che non è unito a quelli, se non che per una semplice aderenza; non comunicando gl' individui fra loro se non per una cavità centrale di cui l' uso sembra estraneo alla loro nutrizione.

DIVISIONE DEI TUNICATI.

ORDINE PRIMO.

Tunicati riuniti o botrillarii.

Animali agglomerati, sempre riuniti, formanti una massa comune colla loro riunione, e che sembrano comunicare fra loro.

(1) *Animali fissi su i corpi marini.*

* Senza sistemi particolari, formati dalla disposizione degli animali nella massa comune che abitano.

(*a*) Una sola apertura (la bocca o l' ano) visibile al di fuori per ogni animale.

Aplidium
Eucelium
Synoicum.

(*b*) Due aperture (la bocca e l' ano) visibili al di fuori per ogni animale.

Sigillina
Distomus.

** Animali formanti sistemi particolari separati, per la loro disposizione nella massa comune che abitano.

(*a*) Animali disposti in molti circoli concentrici occupanti la massa comune.

Diazoma.

(*b*) Animali formanti sistemi particolari sparsi, e disposti in ogni sistema intorno ad una cavità centrale.

Polyclinium
Polycyclus
Botryllus.

(1) Animali nuotanti colla loro massa comune nel seno delle acque.

Pyrosoma.

ORDINE SECONDO.

Tunicati liberi o ascidiani.

Animali disuniti, o isolati, o riuniti in gruppi senza una comunicazione interna, e non formanti essenzialmente una massa comune.

Salpa
Ascidia (29)
Bipapillaria
Mammaria.

ORDINE PRIMO.

Tunicati riuniti o botrillarii.

Questi animali sono senza dubbio i più imperfetti, i meno avanzati nello sviluppo degli organi, i più piccoli, e i più fragili fra i tunicati, e solo colla loro massa comune può di loro concepirsi una vaga idea. Molti di questi animali sembrano comunicare fra loro nell' interno. Linneo ha creduto trovare analogia fra questi animali, ed alcuni fra suoi molluschi testacei, benchè secondo le attuali cognizioni non vi esistano rapporti se non molto lontani. Si sono già indicate le differenze che autorizzano a pensare diversamente. Le pirosome appartenenti a questo ordine per la lor grande fosforescenza fanno la notte comparire il mare infiammato negli spazi che occupano. Nulla è più notabile dello splendore, e dei vivi colori che mostrano allora quelle masse nuotanti. Ma i loro colori variano ad ogni istante, e passano rapidamente da un rosso vivo all' aurora, al ranciato, al verdiccio, all' azzurro (30).

ORDINE SECONDO.

Tunicati liberi o ascidiani.

Trattasi in questo ordine dei veri ascidiani, cioè di animali non essenzialmente riuniti in una massa comune

come nei tunicati botrillarii; animali che offrono una tunica esterna e sacciforme, la quale contiene il corpo dell' animale, e che ha due aperture, delle quali l' una serve per l' ingresso dell' acqua per l' organo respiratorio, e per gli alimenti, mentre l' altra serve per l' ano. Senza dubbio paragonando questa tunica esterna degli ascidiani coi due lobi riuniti anteriormente del mantello delle Mie, dei soleni, delle foladi si è trovata l' analogia fra questi molluschi acefali, e gli ascidiani, benchè l' organizzazione interna di questi ultimi sia molto differente da quella dei primi. Infatti la divisione interna del corpo, la forma, la situazione del sistema respiratorio, finalmente il carattere del sistema nervoso non sono i medesimi negli ascidiani, e nei molluschi acefali che si sono indicati. D' altronde poi nell' orifizio della bocca degli acefali non vi sono mai tentacoli in forma di raggi. Il carattere principale che distingua i tunicati dalle classi anteriori, e dalla seguente dei vermi, si è che l' organizzazione ha molto progredito più dei polipi e dei radiarii, e che sono inferiori ai vermi, i quali hanno una organizzazione molto più sviluppata.

CLASSE QUINTA.

I vermi (Vermes).

Animali molli, allungati, per la maggior parte nudi, senza testa, senza occhi, e senza piedi. Bocca formata da uno o più succiatori senza tentacoli.

Organizzazione: un tubo o sacco alimentare; pori esterni che aspirano l' acqua; generazione gemmipara negli uni, subovipara negli altri. Tutti senza cervello, senza midolla longitudinale nodosa, senza sensi particolari, senza vasi per la circolazione. Gli animali di questa classe hanno il corpo allungato; poco contrattile, talvolta un poco ruvido o elastico, semplicissimo in generale nella sua forma, e quasi senza parti esteriori. La loro bocca unicamente succiante non si limita a lasciar entrare gli alimenti, ma esercita una azione particolare che ve li spinge. Siccome i vermi non si nutrono che di alimenti liquidi, la loro bocca non ha preda da afferrare. In tutte le specie questa bocca constituisce uno o molti succiatori, le cui dilatazioni e contrazioni alternative obbligano le particelle del liquido straniero a introdursi successivamente nell' organo digestivo

dell' animale. Perciò la bocca dei vermi è formata da uno o molti succiatori semplici ora corti, ora senza essere sporgenti, ora allungati a guisa di tromba più o meno retrattile, e questa bocca è costantemente nuda, cioè non circondata da tentacoli, e talvolta è accompagnata da uncini.

I vermi non hanno una organizzazione univoca, cioè formata sopra un piano particolare determinato, perciò la loro organizzazione non è particolare agli animali della loro classe, e non potrebbe caratterizzarsi in un modo generale. La natura non ci presenta nei vermi alcun esempio di questa disposizione in raggi nelle parti esterne od interne che si è veduta nei radiari. Osserveremo delle parti pari simmetriche, essenziali alla forma degli animali i più perfetti, e che la natura non ha potuto incominciare che collo stabilire le articolazioni.

In alcuni vermi sembra avere preparato mezzi per formare una testa dell' animale, ma non vi è peranche alcuna parte che meriti questo nome.

La testa, in ogni animale che ne è provveduto, è una parte essenzialmente destinata ad essere la sede di un qualche senso particolare, a contenere il cervello, e ad essere il centro del sentimento. L' uomo che è il più perfetto mostra che la testa è l' unica sede dei sensi particolari, e che è costantemente il centro delle sensazioni.

Negli insetti, nei quali una testa è già riconoscibile, si osserva almeno un senso particolare, che è quello della vista; ed il nodo midollare o il ganglio bilobato, che termina anteriormente la midolla longitudinale di questi animali, offre l' abbozzo di un cervello, e che per conseguenza è il centro a cui si portano le sensazioni. Ma nei vermi, ove non esiste alcun senso isolato, e dove non si conosce vestigia di cervello, non vi è una vera *testa*. Se nelle tenie l' estremità anteriore del corpo offre un piccolo rigonfiamento, le aperture di 4 succiatori sono quelle che lo cagionano; questo rigonfiamento terminale non può adunque essere considerato come una testa, perchè non è la sede di alcun senso particolare, nè il centro del sentimento.

Molto più imperfetti, e più semplici nell' organizzazione delle annelidi non avendo nè arterie, nè vene, e perciò niun' sistema di circolazione, i *vermi* sono anche più imperfetti degli stessi *insetti*, perchè non solamente non subiscono una metamorfosi, ma inoltre non hanno mai testa, nè occhi, nè piedi di sorte alcuna. Privi di cervello e di midolla longi-

tudinale nodosa è probabile che non abbiano la facoltà di sentire, e che non siano irritabili se non nelle loro parti, cioè che la loro irritabilità sia limitata alle parti irritate solamente, perchè non avendo nè cervello nè midolla longitudinale nodosa, è probabile che non abbiano la facoltà di sentire essendo privi di un centro comune, e che se alcuni di loro hanno filetti nervosi, questi nervi non servano che all' eccitazione di un sistema muscolare abbozzato.

Sembrano respirare per alcune specie di stimmate: ma se hanno trachee, non possono essere che acquifere, perchè vivono di continuo o nell' acqua o nell' umidità. Tolti dai luoghi che abitano non si possono conservare in vita che nell' acqua. Molto distinti dagli insetti, e dalle annelidi per una organizzazione meno avanzata nella sua composizione, non si possono confondere co' radiari, ed anche meno coi polipi, animali più imperfetti, perchè non si legano per alcun rapporto nè cogli uni nè cogli altri. La loro forma generale, la bocca sempre a guisa di succiatoio, la mancanza dei tentacoli, le due uscite del canale alimentare della maggior parte, finalmente la necessità in cui sono tutti di non prendere che alimenti liquidi, tutto indica che formano un gruppo, il quale dovrà forse essere diviso, ma che conviene distinguere perchè trae la sua origine da una sorgente affatto particolare.

Oltrechè si conoscono alcuni vermi esterni viventi nelle acque, o nella terra umida, vi sono dei vermi in gran numero, che nascono e vivono costantemente gli uni nel corpo dell' uomo, gli altri in quello di differenti animali, e che non si trovano mai fuori di essi. A questi parassiti interni si è dato il nome di *vermi intestinali.* Non vi è quasi animale che non ne nutrisca una o più specie. Ve ne sono non solo nel canale alimentare degli animali, ma anche nel tessuto cellulare, nel parenchima dei visceri i meglio rivestiti, e perfino nei vasi.

Si sono essi introdotti dal di fuori nel corpo degli animali in cui vivono? (31).

Se ciò fosse se ne troverebbero talvolta fuori del corpo di questi animali. Tutte le osservazioni però attestano il contrario. Niuno ha trovato fuori del corpo dell' animale sia una tenia, sia un' ascaride. Nè la terra nè le acque nè l' interno delle piante ci hanno offerto i loro analoghi. Queste considerazioni hanno portato a credere che questi vermi siano innati negli animali, ove si trovano, o dovuti

a generazioni spontanee; che si sono diversificati col tempo, diffondendosi in diversi luoghi del corpo degli animali che abitano; e che gl' individui delle loro specie continuano a riprodursi col mezzo di gemmule oviformi, le quali vengono trasportate dai fluidi dell' animale entro cui vivono a quei dati luoghi ove possano svilupparsi, ed anche le trasmettono ai nuovi individui prodotti col mezzo della generazione. Questa opinione sembra fondata non solo nella pullulazione singolare dei vermi intestinali in certi animali, mentre che altri della stessa specie ne sembrano privi; ma anche per essersi trovati di questi vermi nei bambini nati di recente, ed anche nei feti. Tutti però i vermi intestinali non sono il risultato di una generazione spontanea, perchè quelli che la natura ha saputo produrre, immediatamente hanno ricevuto da essa con la vita la facoltà di riprodurre se stessi con un modo di generazione appropriato al loro stato. Infatti gli uni si moltiplicano per gemmule interne che si prendono per uova, e gli altri più avanzati nella organizzazione sembrano moltiplicarsi per una generazione realmente sessuale. Se i corpuscoli che si prendono per uova in alcuni vermi lo sono realmente, debbono contenere un embrione, il quale non può uscire se non dopo d' essersi aperti o squarciati: sarà perciò stata necessaria ad essi una fecondazione sessuale onde porre il loro embrione in istato di avere la vita: se finalmente questa fecondazione ha avuto luogo, l' osservazione dimostrerà se queste pretese uova si aprano o si squarcino per lasciare escire dal loro interno un embrione vivente. Infatti ogni uovo, o animale o vegetale, come i veri grani, è sottoposto a questa necessità, mentre le gemmule oviformi non fanno che distendersi ed assumere a poco a poco la forma del nuovo individuo.

Non bisogna prendere per vermi intestinali le larve di alcuni insetti, come quelli degli estri che vivono nel corpo di alcuni animali per un dato tempo, e che vi sono nati, perchè gl' insetti perfetti di queste specie vi avevano introdotte le loro uova. Non debbonsi confondere cogl' intestinali altri piccoli animali realmente esterni che potrebbonsi trovare nell' interno d' animali più grandi, nei quali si sarebbero introdotti o per la via degli alimenti, o in altro modo. Quello che avvi di positivo si è che esistono nell' interno di un gran numero di animali differenti, e nell' uomo stesso, vermi intestinali, de' quali altri vi si for-

mano, altri vi nascono e tutti vivono e si moltiplicano più o meno senzachè alcuno di questi vermi si mostri e possa vivere altrove.

Si sa che i vermi intestinali incomodano crudelmente gli animali nei quali vivono: irritano, e talvolta alterano ancora i loro organi interni; li indeboliscono, e li fanno di continuo deperire consumando la loro sostanza ed i succhi più utili del loro corpo, vi producono in fine malattie pericolose e tanto più quanto che spessissimo non conosciuta è la cagione di esse. Tutti tormentano più o meno gli animali, ciascuno nella loro maniera a seconda che si sono più o meno moltiplicati e specialmente secondo i luoghi più o meno sensibili che occupano, che irritano, e che alterano.

Le affezioni che cagionano in generale questi vermi parassiti sono le coliche, le convulsioni, gli assopimenti, le vertigini, la malinconia, il dimagramento, ed in fine la consunzione e la morte. Studiando bene il carattere e le abitudini di questi vermi, i luoghi particolari che abitano, le affezioni e i mali che cagionano, finalmente i segni indicatori delle malattie che producono, si potrà trovare il mezzo d' impedire la loro troppo grande moltiplicazione, e giungere a distruggerli almeno in gran parte. Questa veduta interessa la nostra propria conservazione, come pure quella degli animali che ci sono utili.

Sebbene i vermi intestinali abitino secondo i loro generi e le loro specie in differenti parti del corpo degli animali, se ne trovano però più particolarmente nel canale intestinale, perchè vi si nutrono di sostanze alimentari che vi soggiornano. Vi si moltiplicherebbero infinitamente se lo scolo della bile non gli facesse perire, perchè le sostanze amare sono ad essi nocive. D' altronde una gran parte di questi vermi viene spesso trascinata fuori col mezzo delle evacuazioni naturali (32).

La classe dei vermi viene divisa in tre ordini.

1°. Vermi molli 2°. Vermi rigiduli	Il corpo nudo.
3°. Vermi ispidi	Corpo arricciato, o quasi cigliato.

DIVISIONE DEI VERMI.

ORDINE PRIMO.

Vermi molli.

Essi sono nudi, di una consistenza molle, senza tensione apparente, di forme diverse, e la maggior parte irregolari.

PRIMA SEZIONE — *I vescicolari.*

Il loro corpo è vescicolare, o è terminato posteriormente da una vescica, o è aderente alla vescica che lo contiene.

Ditrachyceros
Hydatis
Hydatigera (33)
Caenurus
Echinococus.

SESTA SEZIONE — *I planulari.*

Il loro corpo è sempre piatto
Taenia
Botryocephalus
Tricuspidaria
Ligula
Linguatula
Polystoma (34)
Fasciola
Planaria.

TERZA SEZIONE — *Gli eteromorfi.*

Il loro corpo ora è piatto, ora cilindrico e spesso difforme.

Monostoma
Amphistoma
Caryophillaeus
Tetragulas
Scolex
Tetrarhynchus
Sagittula.

ORDINE SECONDO.

Vermi rigiduli.

Essi hanno alcun poco di asprezza che li rende quasi elastici, e sono nudi, cilindrici, filiformi, la maggior parte regolari.

Porocephalus
Echinorhyncus
Strongylus
Cucullanus
Fissula
Oxyurus
Trichocephalus
Ascaris
Hamularia
Liorhyncus
Filaria
Gordius (35).

ORDINE TERZO.

Vermi ispidi.

Essi hanno il corpo guarnito di setole laterali, e di piccole spine.

Nais
Stylaria
Tubifex.

ORDINE PRIMO.

Vermi molli.

I vermi presentano pochissime parti differenti all' esterno, di modo che le divisioni che si debbono formare per dividere la loro classe non possono essere che mediocremente caratterizzate. I vermi molli sono effettivamente di una consistenza molle, senza asprezze rimarchevoli, ed hanno ciò di particolare che variano più nella forma loro generale dei vermi rigiduli o del secondo ordine, e che sono in generale più irregolari. Gli uni e gli altri sono

nudi: all' esterno si dividono i vermi di quest' ordine in tre sezioni, cioè:

1.ª Sezione. I vermi vescicolari.
2.ª Sezione. I vermi planulari.
3.ª Sezione. I vermi eteromorfi.

PRIMA SEZIONE — *Vermi vescicolari.*

I vermi vescicolari sono probabilmente i più imperfetti di tutti i vermi, cioè quelli la cui organizzazione è la più semplice, la meno avanzata nella sua composizione. Non si è potuto ancora distinguere in essi alcun organo interno, e non si conoscono che due o tre aperture, col mezzo delle quali assorbono le materie di cui si nutrono; ma senza l' ano. Questi vermi sono verisimilmente gemmipari interni. Molti sono racchiusi in una vescica comune, e pare ancora che vi siano di quelli, i quali siano contenuti indefinitivamente gli uni negli altri. Infatti nell' *Hydatis pisiformis* è stato osservato un numero grande di piccoli vermi già formati, aventi ciascuno la loro vescica propria, ed in questi se ne sono osservati molti altri. Ecco adunque individui contenuti gli uni negli altri senza un limite determinato. Le idatidi vivono nel parenchima dei visceri, o nella grossezza delle membrane, e non nel tubo intestinale come le tenie. Se ne trovano nel fegato, nel cervello, e negli altri visceri dell' uomo, e degli altri animali: stanno racchiuse in una specie di vescica, che esse hanno formato, e la maggior parte presentano vesciche, le quali fanno parte del loro corpo, e che sono ripiene di un fluido assai limpido. Per lungo tempo si sono creduti semplici depositi linfatici, e non vermi. Il corpo è vescicolare, rigonfio, quasi globoso, pieno d' acqua, ed anteriormente si restringe in un collo sottile e retrattile. Questo collo termina con un piccolo rigonfiamento munito di 4 succiatori, e circondato da uncini. La quantità eccessiva delle idatidi negli animali spesso cagiona in essi gravi malattie. Nell' uomo sono poco comuni. In generale sono superficiali, e di poco internate nei visceri che le contengono (36).

SECONDA SEZIONE — *Vermi planolari.*

Dopo i vermi vescicolari, i vermi planulari sembrano i più imperfetti. La loro organizzazione è ancora poco avanzata nella sua composizione, ed è probabile che tutti siano gemmipari interni. Ve ne sono fra essi di quelli che sembrano essere *animali composti* aderenti gli uni agli altri, e viventi in comune: cioè quelli i quali sono articolati. Questi vermi sono generalmente piatti, più o meno allungati, col corpo molle, qualche volta eminentemente contrattile. In alcuni di quelli che sono inarticolati l'ano è determinabile. Le tenie sono i vermi più notabili e più numerosi in ispecie. Le tenie non vivono che negl' intestini, e si nutrono dei sughi gastrici pancreatici, e d'altri che colano continuamente nello stomaco, e negl' intestini degli animali. Sono noti ad ognuno, almeno di nome, i vermi solitarii che vivono nel corpo dell' uomo. Chiamansi tenie, e sono singolarissimi per la loro conformazione, e per la loro lunghezza. Un gran numero di animali oltre l' uomo sono attaccati dalle tenie. La *taenia solium* Lin. volgarmente *verme solitario* abita gl' intestini dell' uomo, e la sua lunghezza ordinaria è da 4 a 10 piedi e talvolta molto più. Questo verme cagiona mali atroci, ed anche la morte. E' assai difficile di espellerlo. A tal fine si fa uso della radice del *polypodium filix-mas*, e due ore dopo si prescrive un forte purgante.

TERZA SEZIONE — *Vermi eteromorfi.*

I vermi eteromorfi si distinguono dai planolari per essere in generale meno allungati, più irregolari, più difformi, cosicchè l' incostanza e l' irregolarità della loro forma generale costituiscono i soli caratteri distintivi della sezione che li comprende. Questi vermi ancora poco avanzati nella composizione della loro organizzazione sono molli, gli uni piatti, gli altri cilindrici, ve ne sono di quelli che sono rigonfi in qualche parte della loro lunghezza, e se ne trovano che sono muniti d' appendici singolari e diverse più o meno sporgenti.

ORDINE SECONDO.

Vermi rigiduli.

I vermi rigiduli sono cilindrici, filiformi, nudi, ed in generale meno imperfetti nell' organizzazione di quelli dell' ordine precedente. Il canale intestinale di questi è completo, cioè aperto alle due estremità, sebbene nelle specie a corpo sottilissimo l' ano, la bocca stessa siano qualche volta difficili a vedersi, a motivo della trasparenza delle parti, e della piccolezza di queste aperture. In questi vermi che formano il secondo ordine si è creduto di avere rinvenuto degli organi veramente sessuali, attribuendo ad alcune parti singolari delle funzioni che sembrano verisimili. Se non vi fosse illusione, la natura avrebbe incominciato da questi a stabilire un nuovo sistema di generazione, quello che per operare la produzione di un nuovo individuo esige il concorso di due specie di organi gli uni fecondatori, e gli altri proprii a formare i corpuscoli, che la sola fecondazione può rendere capaci di vivere. Alcuni di questi vermi non si trovano che nell' interno degli animali, altri però sono esterni.

ORDINE TERZO.

Vermi ispidi.

E' molto probabile che questi animali non abbiano un sistema di circolazione, nè vere branchie, nè sensi reali, e che non siano ovipari, ma solo gemmipari interni. I vermi ispidi conosciuti non sono peranche numerosi, e niuno di essi vive nell' interno degli animali. Le ciglia o le spinole laterali del loro corpo offrono una particolarità molto strana relativamente al corpo nudo di tutti gli altri vermi, perchè si possa dubitare della convenienza della sede assegnata a questi animali.

Gli epizoarii (Epizoaria).

Animali a corpo molle o quasi crostaceo, diversiforme; testa dubbia quasi abbozzata; forma simmetrica principiante; ed avendo spesso appendici diverse, inarticolate,

che tengono luogo di piedi. Bocca succiatoria, armata sovente di uncini, o accompagnata da tentacoli. Sistema nervoso, organo respiratorio e sessi incogniti.

Sotto questa denominazione vengono riuniti alcuni generi di animali conosciuti, i quali pei loro rapporti sembrano avvicinare i vermi e gl' insetti senza potere far parte nè degli uni, nè degli altri. Questi vermi sono parassiti esterni succiatori, i quali vivono a spese degli altri animali succhiandone il sangue. Li epizoarii sono i primi animali che presentano quella simmetria di parti, che nella serie degli animali inarticolati non incominciasi a vedere se non negli acefali. La loro organizzazione è alquanto più avanzata che quella dei vermi: molti hanno appendici esteriori, parti simili, tentacoli, strozzature, ovvero falsi segmenti di corpo analoghi a quelli degl' insetti. Sono però a questi inferiori nell' organizzazione poichè non vi si osservano nè piedi articolati, nè trachee, nè branchie ec. ec. Finchè nuove osservazioni non abbiano deciso a questo riguardo, Lamarck si limita a stabilire provvisoriamente questa sezione coi pochi generi seguenti:

Chondracanthus
Lernaea
Entomoda.

Qui terminano gli *animali apatici*, cioè la prima parte degl' invertebrati, la quale abbraccia gli animali tuttavia sprovvisti di sentimento, e che non hanno alcun senso particolare.

SECONDA PARTE.

ANIMALI SENSIBILI.

Caratteri generici.

Forma simmetrica mediante parti uguali ed opposte, le quali sono biseriali allorchè si ripetono. Gli organi del moto attaccati sotto la pelle. Un cervello e per lo più una massa midollare allungata in un cordone nodoso, e che vi comunica. Alcuni sensi distinti. Questi animali sentono, ma dalle loro sensazioni non ottengono se non che semplici per-

cezioni degli oggetti, delle quali alcune spesso ripetute si conservano.

In questi animali l' organizzazione ha fatto grandi progressi nella sua composizione, ed il sistema nervoso eminentemente accresciuto, e d' ora innanzi perfettamente determinabile nelle sue parti, è già sufficientemente composto per costituire l' apparecchio di organi essenziale alla produzione del sentimento. Qui la generazione sessuale è definitivamente stabilita. La riproduzione non si opera più per mezzo di gemme esterne o interne, ma col mezzo di corpi che contengono un embrione, che la sola fecondazione può rendere capace di avere una vita. Tutti gli animali di questa seconda parte sono sensibili, ma non sono intelligenti in alcun grado.

Tutti gli animali sensibili hanno gli organi del moto (i muscoli) attaccati sotto la pelle; ma gli uni sono animali forniti di piedi articolati, o almeno hanno il corpo, o alcune delle sue parti divise in segmenti od articolazioni, nel mentre che gli altri non presentano alcuna articolazione nelle loro parti. La natura adunque nella produzione degli animali ha formato due serie particolari, cioè:

Quella degli animali inarticolati

Quella degli animali articolati.

Le cinque prime classi degli animali senza vertebre comprendono gli animali apatici, le sette altre comprendono gli animali sensibili. Delle sette classi stabilite per gli animali sensibili le cinque prime appartengono alla serie degli animali articolati, e le due ultime a quella degli animali inarticolati. Ecco il quadro

Animali articolati. Essi presentano segmenti, o articolazioni in tutte le loro parti, o in alcune di esse.

(1) Quelli di cui il corpo è diviso in segmenti, e che hanno piedi articolati ricurvati alle articolazioni.

Gl' insetti
Le aracnidi
I crostacei.

(2) Quelli il cui corpo è diviso in segmenti, e che non hanno affatto piedi articolati.

Le annelidi.

(3) Quelli il cui corpo non è diviso in segmenti, ma

che hanno braccia tentacolari, articolate, non ricurvate dalle articolazioni.

I cirripedi.

Animali inarticolati. Essi non presentano nè segmenti, nè articolazioni in alcuna delle loro parti.

I conchiferi

I molluschi.

CLASSE SESTA.

Gl' insetti (Insecta) (37).

Animali articolati che subiscono metamorfosi, ovvero che acquistano nuove parti, ed avendo nello stato perfetto sei piedi, due antenne, due occhi reticolati, e la pelle cornea. La maggior parte può acquistare delle ali.

La respirazione per mezzo delle stimmate, e due cordoni vascolari opposti, divisi col mezzo di plessi formanti trachee aerifere, che si estendono ovunque. Un piccolo cervello all' estremità anteriore d' una midolla longitudinale nodosa, e alcuni nervi. Senza un sistema di circolazione, senza glandule agglomerate.

La generazione ovipara: due sessi distinti; un solo accoppiamento nel corso della vita. Questi animali sono più avanzati dei precedenti nella composizione della loro organizzazione. Di fatto quanto al loro esteriore sono i primi a mostrare una testa ben distinta, occhi, piedi articolati e disposti in due ordini, ed una forma simmetrica di parti. Nell' interno trovasi per la prima volta un sistema nervoso consistente in una midolla longitudinale nodosa, la quale termina anteriormente in un piccolo cervello, centro delle sensazioni. Vi sono organi respiratorii, e sessi distinti per una generazione sessuale. Mancano però di un sistema per la circolazione, non hanno un cuore, nè arterie, nè vene, ma soltanto un lungo vaso dorsale, il quale non è che una preparazione allo stabilimento di una circolazione. Nondimeno l' organizzazione ha fatto progressi (come si è detto) e tali che in luogo di una gradazione nel progresso della composizione e dell' organizzazione animale, si osserva negli insetti una specie di salto, un avanzamento notabile nella composizione e nel perfezionamento dell' organizzazione,

per cui si fa luogo a supporre che esistano animali incogniti, i quali riempiano il vuoto che noi osserviamo. A questo oggetto sono stati stabiliti gli epizoarii con alcuni generi conosciuti, i quali sembrano dover essere intermediarii fra i vermi e gl' insetti, e che indicano ancora l' esistenza probabile d' una classe d' animali che mancano.

Fra tutte le classi stabilite nel regno animale, questa degl' insetti è la meglio caratterizzata e la più circoscritta, essendo ridotta nei limiti assegnati. A ciò ottenere non si sono i naturalisti arrestati alla considerazione troppo generale di avere piedi articolati. Sarebbero stati allora associati necessariamente agli insetti varii animali, i quali hanno una organizzazione molto differente. Come neppure era da fondarsi sulla considerazione di avere *antenne* alla testa; perchè associandosi con ciò i crostacei agl' insetti, non vi si sarebbe potuto unire la maggior parte delle aracnidi, le quali benchè formino un ramo laterale si avvicinano agl' insetti più che i crostacei, e non hanno mai *antenne*. Si è dovuto perciò considerare quella particolarità ammirabile dei veri insetti di subire *metamorfosi* eminenti, cioè grandi trasformazioni, o di acquistare nuove parti, e per conseguenza di non nascere o nello stato che debbono conservare in tutta la loro vita, o con tutte le parti che debbono avere. Questa facoltà di non nascere con tutte le specie di parti che debbono acquistare è generale per tutti gl' insetti, non è eminente che in essi, e non offre che alcuni esempi analoghi ed isolati (le dafnie nei crostacei, le rane nei rettili). Essa dipende, come vedremo, dalla nuova maniera di generare che la natura comincia in essi, e da una particolarità che assume la loro organizzazione nel momento in cui la natura prepara i nuovi organi che esige questa maniera. Da ciò risulta che gl' insetti giungono nel corso della loro vita ad uno stato particolare che si chiama *perfetto*, e nel quale soltanto possono riprodursi. Se al carattere di subire metamorfosi si unisce la considerazione della mancanza di un sistema particolare per la circolazione in questi animali, si avrà con questa riunione il carattere distintivo ed esclusivo per gl' insetti. Che vi siano passaggi dagl' insetti agli animali delle classi vicine mediante la considerazione di alcune parti le quali si trasformano le une nelle altre, o di cui il numero delle une aumenta a spese delle altre, o finalmente di cui certe parti sono soppresse per costanti ANOMALIE; questi fatti sono interessanti ad

osservarsi, ma nulla tolgono al valore dei caratteri distintivi ora esposti. Di fatto gl' insetti nello stato di larva, cioè nel loro stato *imperfetto*, presentano fra loro una sì grande diversità, spesso ancora così scarsi rapporti, che gli uni non hanno piedi, altri ne hanno sei, altri otto, altri dodici, altri sedici, ed altri infine ventidue. Taluni allora hanno antenne e occhi; altri ne sono interamente privi. Non ostante giunti al loro stato *perfetto* tutti gl' insetti, niuno eccettuato, hanno caratteri comuni, invariabili e loro proprii; tutti hanno

Sei piedi articolati (nè più nè meno).

Due antenne, e due occhi alla testa.

Se dunque tutti gl' insetti nel loro stato perfetto hanno alcuni caratteri comuni ed invariabili, se dopo di avere offerto nello stato di larva tante differenze sì nel numero de' piedi, che nella presenza e mancanza degli occhi e delle antenne, tutti infine hanno sei piedi articolati, ed alla testa due occhi e due antenne: ciò prova ch' essi formano un gruppo naturale e che hanno caratteri talmente particolari, che non permettono di associare ad essi le aracnidi, ed i crostacei senza distruggere all' istante il carattere generale che li distingue. Per tal modo gl' insetti sono i soli animali articolati i quali mancano di circolazione, e non nascono sotto la forma, o con tutte le parti che hanno nello stato perfetto. Ecco la loro definizione.

Riassumendo tutto ciò che si è detto, conosciamo qual essere sia un insetto; determiniamo i limiti della classe numerosa che li compongono, sappiamo che sono animali articolati, i quali non nascono con tutte le parti che debbono avere; che ne acquistano delle nuove, che giunti allo stato perfetto tutti hanno sei piedi articolati, due antenne, e due occhi alla testa; che finalmente respirano tutti per alcune stimmate e alcune trachee, e che nei differenti loro stati non hanno nè cuore, nè arterie, nè vene.

Quanto poi alle loro abitudini, alcuni camminano come i quadrupedi; altri volano come gli uccelli, alcuni vivono e nuotano nelle acque come i pesci; ve ne sono finalmente di quelli che saltano, o si trascinano come i rettili.

Il maggior numero di movimenti negl' insetti sopra quelli di quasi tutti gli altri animali, la superiorità d' azione che in essi si osserva è dovuta al loro sistema locomotivo. Il loro assieme di sensibilità è tuttavia molto imperfetto, ma il sistema del movimento ha tutta quella perfezione conciliabile colla privazione di uno scheletro interno,

Infatti la loro pelle cornea gli priva del senso del tatto in modo che la natura fu obbligata di restringerlo alle estremità anteriori delle antenne, e dei palpi; estremità le quali in questa parte della pelle presentano punti talmente sottili e delicati, che ottengono un tatto finissimo ovvero la sensazione più certa degli oggetti toccati. Ma questa pelle cornea avendo una solidità conveniente per dare ai muscoli dei buoni punti di appoggio, ed essendo interrotta di tratto in tratto da numerose articolazioni, produce molta perfezione nel loro sistema di movimento, e facilita la celerità e la diversità delle azioni. Tutto negli insetti è articolato, cioè i piedi, le antenne, i palpi, il corpo stesso dell' animale. Negl' insetti adunque la superiorità, e specialmente la vivacità de' movimenti è dovuta alla solidità della pelle che fornisce ai muscoli sufficienti punti di appoggio; ed alle parti interrotte varie articolazioni mobili. I crostacei benchè abbiano le due indicate qualità, pure non hanno una eguale vivacità nei movimenti. Riflettasi però che nei crostacei, i quali in generale vivono abitualmente nelle acque, la celerità de' movimenti era meno necessaria della forza, stante la densità del fluido che gli circonda, per cui la natura ha considerabilmente ingrossata e resa solida la pelle di essi. Gl' insetti al contrario che vivono in generale nell' aria, ci presentano, in ragione delle abitudini delle loro razze, l' impiego più o meno completo dei mezzi che possono facilitare la loro leggerezza e i loro movimenti. In tal modo i bisogni, in ragione delle abitudini contratte per le circostanze delle diverse razze d' insetti, hanno determinata la grossezza e la solidità della pelle, come pure il numero più o meno delle articolazioni delle parti di questi animali.

Non si conoscono ancora perfettamente tutte le particolarità riguardanti l' organizzazione interna degl' insetti; perciò basterà citare alcuni dei tratti principali che caratterizzano la loro organizzazione.

Organi del moto. Si sa che ciò che rende fermo il corpo degl' insetti non è dovuto che alla consistenza più o meno dura o coriacea dei tegumenti di questi animali; ed a questi medesimi tegumenti sono attaccati anteriormente i muscoli che fanno muovere le loro parti. I muscoli degl' insetti sono assai numerosi, irritabilissimi, e ve ne sono di una straordinaria picciolezza: se ne contano più di 4000 nel bruco. Relativamente ai differenti tratti del-

l' organizzazione può consultarsi quanto ha esposto M. Cuvier nella sua Anatomia comparata.

Respirazione. Nella maggior parte degli *animali invertebrati* che respirano, il fluido respirato, sia l' aria sia l' acqua, non penetra nell' organo della respirazione, e non giunge a quest' organo per la via della bocca dell' animale. Gl' insetti, come principalmente tutti gli animali che hanno nervi, respirano necessariamente, perchè si hanno prove che se la respirazione per una causa qualunque cessasse in questi animali, non potrebbono conservare la loro esistenza. Lungo il loro corpo sono situate alcune piccole aperture le quali per la loro forma sono state assomigliate a bottoniere, e che gli entomologisti hanno chiamate *stimmate.* Queste aperture formano l' ingresso dei canali, i quali ricevono l' aria, e pei quali sembra che essa sorta di nuovo. Il loro numero varia nelle differenti specie, ma all' incirca è doppio di quello degli anelli del corpo negl' individui i quali hanno queste aperture disposte nel modo indicato; perchè vi è allora una stimmate da ciascun lato sopra ogni anello. Le stimmate si aprono ciascuna all' ingresso di un canale molto corto formato di anelli cartilaginosi. Si dà il nome di *bronchi* a questi piccoli canali per la somiglianza coi *bronchi* del polmone. Essi fanno capo a due vasi cartilaginosi, che si estendono uno per ogni lato del corpo da una estremità all' altra. Questi vasi formano fasci, donde nascono espansioni vascolari, che si portano e si dirigono a tutte le parti del corpo. A questi vasi ed a queste espansioni si è dato il nome di *trachee.* Ad ogni lato di un anello, nella parte in cui si aprono i bronchi, le trachee formano un *plesso* più manifesto. Questo *plesso* risulta da un allacciamento più considerabile de' vasi aerei in questa parte, che negli intervalli degli anelli. Alcuni naturalisti hanno considerato le due serie di *plessi* come due serie di polmoni che occupano la lunghezza del corpo di questi animali. Le trachee che servono alla respirazione degl' insetti, e i canali che danno ingresso all' aria e pei quali ella esce, sònosi credute avere qualche analogia col polmone. Malgrado ciò, l' organo respiratorio degl' insetti non è un polmone, poichè ne differisce per una moltitudine di caratteri.

Da ciò che si è detto risulta che gl' insetti respirano, benchè con lentezza, l' aria in natura; che non respirano per mezzo della bocca, ma per aperture laterali poste sugli anelli di ciascun lato; che gli organi respiratorii degl' insetti

non sono limitati ad alcuna parte, ma si estendono a tutte le parti senza eccezione; che ad ogni anello ove termina il piccolo canale che gli trasmette l'aria, le trachee formano un plesso, il quale per causa del suo volume e dell' allacciamento dei vasi aeriferi è stato riguardato come un polmone particolare, benchè comunichi mediante la serie delle trachee cogli altri plessi situati tutti due a due sopra ciascun anello.

Sistema nervoso. Il sistema nervoso abbozzato in alcuni radiarii ed in alcuni vermi, è molto avanzato per la sua composizione negl' insetti onde produrre in essi il *sentimento*, poichè presenta un' unione di parti che comunicano fra loro, ed un centro comune ove si uniscono i nervi che servono alle sensazioni. Vedesi di fatto in questi animali una massa midollare longitudinale, la quale termina anteriormente in un piccolo *cervello.* Questa massa midollare forma un cordone nodoso che si estende per tutta la lunghezza del corpo dell' animale, e presenta tanti nodi o ganglii, quante sono le articolazioni. Ogni ganglio fornisce filetti nervosi che si portano alle parti vicine, e servono al moto ed alla vita di queste parti. Questi nervi formano plessi all' ingresso delle stimmate, e se ne trovano forse di quelli che vanno sino al centro comune e servono alle sensazioni. Quanto al piccolo cervello, questo differisce dagli altri ganglii, costituisce un centro di rapporto pel sistema sensitivo, e dà origine ai nervi ottici che qui trovansi per la prima volta. Perciò in questi animali ora è riconosciuto positivamente il senso della vista, e probabilmente vi esiste ancora quello dell' odorato o all' estremità dei palpi, o nelle stimmate anteriori. Finalmente la midolla longitudinale nodosa tiene luogo della midolla spinale dei vertebrati, e si deve riguardare come la parte del sistema destinato a mettere i muscoli in azione ed a vivificare le parti.

Dimostrata la superiorità di movimento negl' insetti sopra gli altri invertebrati, e che sono dotati di sentimento il quale può essere eccitato da ogni bisogno e che li fa agire, si comprenderà che questi animali hanno mezzi di fare cose meravigliose senza che però possano riguardarsi come effetti d' industria, e di alcuna combinazione d' idee. Coi mezzi indicati, e la grande facilità che hanno di muoversi possiedono tutto ciò che è necessario per provvedere ai loro bisogni. Ciascuno di questi ultimi produce una emozione che li fa agire senza che sia necessario alcun

giudizio, e queste emozioni nel porli in azione fanno loro sormontare gli ostacoli che incontrano, facendoli deviare da ciò che si oppone al loro istinto, fuggire cioè quello che loro nuoce, e ricercare ciò che è loro vantaggioso. Agiscono in somma senza scelta, e secondo quelle abitudini alle quali sono da lungo tempo soggetti gl' individui di ciascuna razza. Siccome i bisogni per gli animali sono

1.° Di prendere una determinata sorte di cibo secondo l' abitudine contratta, quando ne provano il bisogno.

2.° Di eseguire l' atto della fecondazione, quando ve li stimola la loro organizzazione.

3.° Di evitare il dolore, o il pericolo che li muove.

4.° Di sormontare gli ostacoli che li arrestano.

5.° Di ricercare finalmente in seguito delle emozioni ciò che riesce loro vantaggioso e piacevole.

Contraggono perciò onde soddisfare cotesti bisogni diverse specie di abitudini, le quali si trasformano in altrettante inclinazioni, alle quali non possono resistere, e per cui sono nella necessità di ripetere sempre le medesime azioni, fra le quali alcune più singolari sono state qualificate per industrie. Queste inclinazioni e queste abitudini che hanno dovuto contrarre, modificarono a poco a poco la loro organizzazione interna, e le modificazioni acquistate nell' organizzazione di ciascuna razza si propagarono allora ai nuovi individui per via della generazione. Di qui nasce quella costante uniformità che osservasi nelle loro azioni, e che non potrebbe essere soggetta ad alcuna notabile variazione, se non sopravvenissero cangiamenti nelle circostanze essenziali alla loro maniera di vivere.

Del fluido principale degl' insetti. Il nome di sangue deve darsi soltanto al fluido principale dei vertebrati, o almeno a quello che contenuto nelle arterie e nelle vene, subisce una vera circolazione. Esso è d' ordinario colorato in rosso; nei molluschi e nei crostacei non è che di un colore biancastro. Nondimeno in quest' ultimo caso, siccome circola in un sistema d' arterie e di vene, è conveniente di dargli il nome di sangue. Quanto agl' insetti, essi non hanno alcun fluido proprio che possa meritare il nome di sangue. Infatti il fluido delle secrezioni è in essi una sanie biancastra, la quale non circola nelle arterie e nelle vene, ma è tenuta in movimento per altri mezzi diversi da quello di una regolare circolazione.

Vaso dorsale degl' insetti. Un lungo canale, o vaso

trasparente che subisce dilatazioni e contrazioni ondulatorie e locali che lo dividono all' istante in segmenti diversi per mezzo di strozzature e si estende sotto la pelle del dorso della testa sino all' estremità posteriore del corpo dell' animale. Questo vaso sarebbe il cuore dell' insetto, se si ramificasse alle sue estremità, e se desse origine a vasi arteriosi e venosi proprii a mantenere una vera circolazione. Ma nulla di somigliante si è potuto osservare. Le sue estremità sono chiuse, e terminano senza comunicare per mezzo di alcun vaso distinto colle altre parti del corpo dell' insetto. Questo vaso che è facile a vedersi sulla larva del verme da seta, è stato riguardato da Malpighi, Swammerdam, Valisnieri, Reaumur, e da altri come una serie di cuori che comunicano gli uni cogli altri. Nonostante non è nè un cuore, nè una serie di cuori, perchè niun vaso parte da alcuna delle sue estremità; ma è bensì un serbatoio elaboratore del fluido principale dell' insetto, il quale sembra riempirsi e vuotarsi per assorbimento e per trasudazione, ed è nello stesso tempo un mezzo preparato dalla natura per formare un vero cuore in progresso.

Organi secretorii degl' insetti. Invece di quelle masse particolari che si osservano nei vertebrati, il cui tessuto è composto di vasi arteriosi e venosi, di nervi, di vasi linfatici ec. si osservano negl' insetti vasi secretorii di diverse sorti, i quali non sono che filamenti tubolosi, sottili semplici, e più o meno ripiegati sopra se stessi, molti dei quali mettono capo all' intestino. Servono questi taluni alla digestione, versando il fluido nel canale intestinale, altri alla generazione o alla fecondazione sessuale; finalmente altri sono impiegati a riunire alcuni liquidi o utili o escrementizii. Tutte queste materie secretorie si formano nel fluido principale dell' animale che risulta dal suo chilo, in una parola dal suo sangue, o da ciò che ne fa le veci. Riguardo al canale intestinale può osservarsi, che anche in quegl' insetti i quali subiscono le più grandi trasformazioni, questo canale essendo necessario alla nutrizione dell' animale, non è mai distrutto per sostituirvene uno nuovo; ma bensì non fa che subire nella sua forma modificazioni adattate a ciascuno stato dell' insetto.

Sesso dell' insetto. In quasi tutti gl' insetti non si conoscono che maschi o femmine; ma alcuni di essi che vivono in società, come le api, le formiche ec., sono ancora neutri, cioè individui i quali non hanno alcun sesso, che

non possono accoppiarsi e riprodursi, e che prendono molta cura delle uova e dei nati. Secondo le osservazioni di Huber e di Latreille sembra che questi individui i quali non hanno alcun sesso, non siano che femmine imperfette, cioè tali perchè i loro organi sessuali non hanno ricevuto alcun sviluppo. Fra gl' insetti non vi è ermafroditismo, le parti maschie e le parti femmine si trovano sempre sopra individui differenti. Le parti che costituiscono i sessi negl' insetti sono d' ordinario situate all' estremità dell' addome, e nascoste nell' ano. E' facile l' assicurarsi del sesso d' un insetto; conviene premere molto il ventre per fare uscire queste parti; si riconosceranno allora facilmente quelle del maschio agli uncini che lo accompagnano, e quelle della femmina ad una specie di succhiello che le termina. Gl' insetti non vivono d' ordinario che alcuni mesi nel loro ultimo stato, e spesso alcuni giorni, ed anche alcune ore. Poco dopo l' accoppiamento i maschi muoiono; la femmina non sopravvive se non per deporre le uova e poi muore. Ma la propagazione della specie risultando da una legge di natura, fa sì che gl' insetti, i quali nati alla fine dell' estate non hanno avuto il tempo di accoppiarsi, passano l' inverno chiusi nei buchi sotto la scorza degli alberi, od anche nella terra; essi non ne escono che alla primavera successiva per soddisfare alla legge comune, e poi morire. Tutti gl' insetti sono ovipari, sebbene in alcuni ed in certi tempi dell' anno le uova schiudonsi nel corpo stesso dell' animale. Dal momento che le femmine sono fecondate, esse cercano a deporre le uova in una parte conveniente, ove i piccoli nel nascere possano trovare il nutrimento loro necessario.

Metamorfosi. Deriva la metamorfosi da quella particolarità singolare dell' insetto di non nascere o sotto la forma, o con tutte le specie di parti che egli deve avere nel suo ultimo stato. Fra gli animali che non hanno un sistema di circolazione pei fluidi, gl' insetti sono i soli che subiscano alcune metamorfosi nel corso della loro vita. Queste mutazioni non si limitano alle forme ed agli organi esteriori, ma si estendono agli organi interni i più importanti, come quelli della digestione ec. Nondimeno null' altro sono che sviluppi successivi, seguito di modificazioni di parti, formazione infine di alcune che prima non esistevano.

Tutti gl' insetti si mostrano in differenti età, o sotto molte forme, e con differenti parti: due specie principali di metamorfosi debbonsi determinare, cioè:

La metamorfosi generale

La metamorfosi parziale.

La metamorfosi generale è quella dell' insetto, il quale nel corso di sua vita subisce mutazioni nella sua forma generale, ed in tutte le sue parti e specialmente le esteriori. La forma sotto la quale egli nasce è differente da quella che acquista in seguito, e niuna delle sue parti che aveva nel suo primo stato, conservasi la stessa nel suo stato ultimo, ossia perfetto.

La metamorfosi parziale è quella dell' insetto che nel corso della sua vita non subisce che poco o nulla di mutazione nella sua forma generale, ma soltanto acquista all' esterno delle nuove parti. Esso conserva nel suo ultimo stato le parti che aveva nel nascere, e quando è sul punto di terminare il suo accrescimento, ne acquista delle nuove che non aveva per lo innanzi.

Siccome tutti gl' insetti si mostrano in differenti età, perciò distinguonsi in ciascuno di essi tre stati diversi, cioè il primo stato, il loro stato medio, e quello che hanno in ultimo luogo; si sono dati a questi diversi stati i nomi seguenti, cioè:

Larva agl' insetti i quali sono nel primo stato;

Crisalide o *ninfa* a quelli che sono nel loro stato medio;

Insetto perfetto a quelli che sono giunti al loro ultimo stato.

Primo stato degl' insetti.

Il primo stato degl' insetti essendo quello che presentano dopo la loro nascita, cioè dopo che sono usciti dall' uovo, è conveniente di parlare delle uova di questi animali prima di ragionare della *larva* che deve uscirne.

L' *uovo* è la prima via della generazione che impiega la natura quando è giunta a stabilire la fecondazione sessuale. Siccome essa ha dato l' esistenza ad un gran numero di animali prima di aver potuto formare organi fecondatori e fecondabili, non è possibile che tutti gli animali siano ovipari. Il difetto di non avere studiato gli animali imperfetti delle prime tre classi ha fatto dire *omne vivum ex ovo*; perchè le divisioni delle parti, le gemme insomma, i corpuscoli riproduttivi degl' infusorii, dei polipi, dei radiarii, ed anche della maggior parte dei vermi, non contengono un embrione che abbia potuto esigere organi fecondatori per divenire atto a ricevere la vita. Ma dagl' in-

setti sino agli uccelli inclusivamente tutti gli animali sono ovipari. Le uova degl' insetti come quelle degli animali a sangue freddo non hanno bisogno d' incubazione onde schiudersi, il solo calore dell' atmosfera basta per eccitare i primi movimenti vitali nell' embrione, e per farlo schiudere o più presto o più tardi secondochè è giunto al grado necessario. La forma delle uova degl' insetti varia nelle diverse specie. Esse sono composte di un liquido interno, sostanza alimentare propria al nutrimento, ed allo sviluppo dell' embrione che vi è contenuto, e di un inviluppo esterno formato da una tunica o pellicola molto grossa, forte, elastica, talvolta anche dura, e che sembra inorganica.

La larva.

La larva (*larva*) è il primo stato degl' insetti, cioè quello nel quale si trovano dopo la loro uscita dall' uovo. La forma delle larve è molto varia: si è dato ora ad esse il nome di verme (*vermis*) o quello di larva (*larva*) che significa maschera, ed anche quello di bruco (*eruca*) nome che si è conservato alla larva dei *lepidopteri*. Fra le larve degl' insetti le une hanno i piedi e le altre ne sono interamente sprovvedute, ciò che fa somigliare queste ai vermi. Sotto la forma di larva l' insetto prende tutto il suo accrescimento. Perciò essa è d' ordinario voracissima, e s' ingrossa tanto più prontamente quanto più abbondante è il suo nutrimento. Fra le larve che hanno piedi, quelle dei *coleopteri* hanno la pelle molle, eccettuata la testa che è dura e scagliosa: queste larve vivendo la maggior parte corrodendo il legno, abbisognerebbero di mandibole più forti, e di punti di appoggio più solidi pei muscoli che debbono muoverle. Ma le larve di quasi tutti i *lepidopteri* hanno ovunque la pelle molle. Quanto alle larve che non hanno piedi come quelle dei *dipteri*, e d' un gran numero degl' *imenopteri*, esse hanno la pelle molle ovunque. Prima però che la larva subisca la sua prima trasformazione cangia più volte di pelle. La *muta* è un cangiamento di pelle al quale sono soggette le larve di quasi tutti gl' insetti. Non fa parte della metamorfosi, e non è particolare agli insetti. E' sempre una specie di malattia, o almeno una crisi; perciò la larva vi si prepara con un' astinenza totale.

Secondo stato degl' insetti.

Si è dato il nome di *ninfa*, o di crisalide agl' insetti giunti al secondo loro stato; e si è considerato sotto il solo rapporto di cangiamento che provano questi animali in simile circostanza, qualunque sia la differenza che offrono fra loro. La forma in fatti varia in questo secondo stato, almeno altrettanto quanto nel primo. Relativamente alla loro forma, ed al loro stato sono state divise le ninfe, o le crisalidi in quattro specie diverse. Lamarck però crede di potere ridurre queste divisioni, e distinguere gli insetti giunti al loro secondo stato in tre sorti principali, cioè:

1.ª In crisalide
2.ª In mummia
3.ª In ninfa.

Le due prime appartengono alla metamorfosi generale, e la terza risulta dalla metamorfosi parziale.

Chiamasi *crisalide* ogni insetto, il quale giunto al suo secondo stato è allora affatto inattivo, non prende più nutrimento, e si trova chiuso in un guscio non trasparente che lo nasconde interamente. Questo guscio ovale non ha l' apparenza di un animale, non ha bocca, nè occhi, nè antenne, nè piedi, ed è costantemente immobile. Benchè gl' insetti sembrino allora nello stato di morte, sono nondimeno viventi, ed abbisognano di respirare l'aria, per cui tutti vanno provvisti di stimmate a forme variate. Siccome le crisalidi offrono molte variazioni, se ne distinguono di due sorte, cioè:

La crisalide a rilievo
La crisalide a bariletto.

La crisalide a rilievo (*chrysalis signata*) offre un corpo ovale, od ovale bislungo, puntuto ad una estremità, ottuso all' altra, e nel quale si chiude l' animale. Questo corpo non essendo trasparente, non lascia vedere le parti già formate dell' insetto perfetto, ma ne presenta molte che si mostrano a rilievo. E' quasi angolare, costituisce il guscio di questa crisalide, ed è in generale estraneo alla pelle dell' animale.

La crisalide a bariletto (chrysalis dolioides) presenta un corpo alquanto duro, in generale circondato dagli avanzi degli anelli, e sul quale non formano alcun rilievo le parti che deve avere l' insetto perfetto. Questo corpo costituisce il guscio della crisalide, e trovasi sempre formato dalla pelle stessa dell' animale. Quando l' insetto vuole uscirne apre alla parte superiore del suo guscio una specie di porta in forma di berretto, il quale spesso si divide in due parti.

Chiamasi *mummia* ogni insetto il quale giunto al suo secondo stato è totalmente inattivo, non prende più nutrimento, e non ostante non è racchiuso in un guscio che lo nasconda interamente. Allora o è ricoperto da una pellicola sottile che lascia travedere le parti, od è anche nudo. Due sorta di *mummie* si distinguono, cioè:

La mummia ristretta
La mummia falsa—ninfa.

La *mummia ristretta* (*mumia coarctata*) appartiene alla metamorfosi generale, e nondimeno offre una modificazione che la distingue molto dalla crisalide. L' insetto che ne offre l' esempio, giunto al suo secondo stato, è allora inattivo, non prende più nutrimento, ed essendosi molto raccorciato e ristretto sopra se stesso, si trova in generale ricoperto da una pellicola sottile. Questa mummia è molle biancastra, non fa alcun movimento, e muove soltanto l' addome quando viene toccato. Questa trasformazione è quella dei coleopteri, degl' imenopteri.

La *mummia falsa—ninfa* (*mumia pseudo nympha*) fa parte della metamorfosi generale; ma ne è la più lontana per la sua forma, e pel suo stato dalle crisalidi, ed anche dalla mummia ristretta; finalmente è quella che più si avvicina alla ninfa. Nonostante ne differisce, perchè la larva non ha alcuna delle parti che deve avere l' insetto perfetto, ma soltanto parti che vi corrispondono; giunta al secondo stato dell' insetto, essa è inattiva, e non prende più nutrimento. Questa mummia è nuda, mediocremente ristretta, o raccorciata, ed in generale si forma un fodero nel quale si racchiude.

Chiamasi *ninfa* ogni insetto, il quale non soggiacendo che ad una metamorfosi parziale, conserva ne' suoi due ultimi stati le parti che aveva nel nascere; non fa che acqui-

stare nuove parti; e nella sua prima mutazione non perde la sua attività, e non cessa di prendere nutrimento. La ninfa è adunque il secondo stato degl' insetti. Ha gli occhi, le stesse antenne, gli stessi piedi, all' incirca la stessa forma e la stessa pelle della larva, e conserva queste parti nel divenire insetto perfetto. Diversifica dalla larva, nel non avere questa alcun vestigio d' ali, e la ninfa ne presenta l' abbozzo. Si distingue finalmente la ninfa dall' insetto perfetto, perchè le sue ali non sono ancora sviluppate, e perchè ha solamente dei monconi d' ali più o meno grandi a misura che essa è più o meno avanzata. Per mancanza di sviluppo nelle ali alcune razze d' insetti conservano sempre il loro stato di ninfa, s' accoppiano e si moltiplicano come se fossero insetti perfetti. Alcuni danno alla larva di questi insetti il nome di semi-larva, perchè non offre come negli altri un corpo allungato, vermiforme, e la pelle molle almeno sul corpo. Il nome di larva designando lo stato in cui trovasi l' insetto dopo di essere uscito dall' uovo, non sembra necessario questo nome particolare.

Terzo stato degl' insetti.

Il terzo ed ultimo stato sotto il quale si mostrano gl' insetti è quello al quale si è dato il nome d' *insetto perfetto*. In quest' ultimo stato gl' insetti in generale hanno allora o una forma affatto diversa da quella che avevano nel nascere, o parti nuove che non avevano nella loro prima età.

Da insetti striscianti che erano in generale dopo la loro uscita dall' uovo divengono nella loro ultima trasformazione insetti volanti almeno nella maggior parte, ed hanno la facoltà di riprodurre la specie. Egli è questo il periodo più brillante della loro vita, la quale perdono ordinariamente, prima che nasca la loro posterità, ed è altresì il periodo più corto, almeno per la maggior parte.

SULLA CAUSA DELLE METAMORFOSI DEGL' INSETTI.

Facendo attenzione alla natura dei tegumenti che gli insetti debbono avere nel loro stato perfetto, ed ai cangiamenti singolari che provano nel divenire adulti tutti gli animali la cui riproduzione esige una fecondazione sessuale, nell' esame di queste due considerazioni riunite si

troverà la soluzione del problema. La proprietà d' ogni insetto giunto allo stato perfetto si è di avere tegumenti cornei. Resta dimostrato che essendo gl' insetti animali articolati, ed avendo gli organi del moto attaccati sotto la pelle, la natura aveva dovuto solidificare i tegumenti, dodovendo la maggior parte muoversi con celerità e volare. Ma ogni essere vivente dall' istante della sua nascita dovendo crescere, e perciò aumentare le dimensioni del suo corpo e delle sue parti, non potrebbe ciò operare, se nella sua gioventù i suoi tegumenti fossero solidi e cornei. La natura ha dovuto adunque specialmente per quegl' insetti i quali nel loro stato di larva debbono acquistare un accrescimento di qualche entità, tenere il loro corpo e le parti dell' animale in uno stato di mollezza con una pelle soltanto membranosa ed estensibile. Questo è ciò che ha fatto in riguardo degl' insetti, i quali debbono subire grandi trasformazioni. Siccome essa nulla opera se non gradualmente, a poco a poco ha preparato in queste larve il nuovo corpo, e le nuove parti dell' animale che deve avere nello stato perfetto, e lo ha fatto eseguendo una serie di modificazioni nelle parti già esistenti nel corpo di questo animale col mezzo della mollezza di questo corpo medesimo.

Tutti gli animali che si rigenerano sessualmente, compreso l' uomo, tutti subiscono cangiamenti singolari nel loro essere dall' epoca in cui divengono adulti; epoca che avvicina il termine del loro accrescimento. Negli animali imperfetti, che non si rigenerano per fecondazione, la riproduzione degl' individui è un eccesso della facoltà di accrescimento che dà luogo a separazioni di parti, le quali in seguito non fanno che estendersi per prendere la forma dell' individuo da cui derivano. Ma per gli animali ne' quali la generazione si opera con una fecondazione, vi è sempre una qualche mutazione, una trasformazione grande o piccola a subire in una data epoca; perchè la natura non travaglia a perfezionare gli organi sessuali se non quando si sono operati i principali sviluppi dell' individuo. Questo lavoro ha una influenza reale sull' individuo, in cui si operano delle mutazioni rimarchevoli, e che lo sottomette ad una specie di crisi. Questa influenza diviene grandissima negli animali le cui parti interne sono assai molli, specialmente se viene favorita dall' assopimento a cui possono essere soggetti. Ecco il caso degl' insetti.

Nel corso della loro vita quegli animali di questa classe i quali hanno la pelle molle e debbono subire grandi trasformazioni, cadono in una specie di letargo maggiore di quello che provano nelle loro mute; perdono ogni attività, non mangiano più, e restano in questa crisi pericolosa per un tempo considerabile. In questo stato la natura cessa di nutrire le parti del vecchio corpo di larva, che non debbono essere più conservate. Da quel momento il vecchio corpo si dimagra, si contrae e si consuma, somministrando alla nutrizione del nuovo corpo la propria sostanza, cioè quella specie di grasso adunato nel suo stato di larva. La natura adunque dà ora una diversa direzione al nutrimento, e non tende che a completare lo sviluppo di un nuovo corpo e di nuove parti. Per tal modo all'epoca della vita animale in cui il corpo avvicina al termine de' suoi sviluppi, la natura non avendo altro oggetto che la rigenerazione dell' individuo per la conservazione della specie, si applica allora a completare lo sviluppo degli organi sessuali, i quali non erano se non abbozzati. E siccome questa operazione grandiosa ha per oggetto la propagazione della specie, nell' occuparsi de' nuovi organi, essa fa nascere nell' individuo una crisi grande o piccola secondo le razze. Così la metamorfosi degl' insetti non è che un fatto particolare che appartiene a circostanze particolari a questi animali.

Il letargo a cui soggiacciono questi animali al termine dello sviluppo del loro corpo, la nuova direzione che la natura dà al suo lavoro, quando dispone l' individuo a potersi riprodurre per via dei sessi, finalmente la necessità di tenere in uno stato di mollezza le larve degl' insetti che debbono subire grandi trasformazioni, e di ridurre i loro organi interni, durante il letargo, ad una specie di fusione, tali sono le cause principali che sembrano operare le grandi trasformazioni degl' insetti, e che da lungo tempo hanno preparato nell' organizzazione di questi animali le vie di tanti cangiamenti.

Non tutte le razze degl' insetti si trovano nello stesso caso, e però vi è una considerabile differenza nello stato della loro organizzazione, e nella natura delle metamorfosi. Infatti nella metamorfosi parziale, la natura non ha un vecchio corpo da abbandonare, ma solo da aggiungere alcune nuove parti al corpo già esistente. Questo non dovendo subire trasformazione, non ha bisogno di un grande

stato di mollezza, nè di provare un assopimento che favorisca una trasformazione che non gli è necessaria. Conserva dunque l' attività e il bisogno di prèndere degli alimenti fino al termine della vita; e in questa attività la natura sviluppa in lui quando è adulto, le nuove parti che deve avere come insetto, nello stesso tempo che quelle le quali lo rendono capace di riprodursi.

CARATTERI GENERALI ED ESTERIORI DEGL' INSETTI.

Nel loro primo stato.

1.° Il corpo sottoposto alla muta, cioè a cangiamenti di pelle almeno quasi tutti.

2.° Questo corpo medesimo assoggettato a mutazioni singolari di stato o di forma, generali o parziali, ovvero suscettibile di acquistare parti nuove all' ultima età.

Nel loro ultimo stato.

3.° Il corpo composto d' anelli, o segmenti trasversi, ed offrendo un corsaletto distinto dall' addome, benchè più o meno separato da questa parte.

4.° Questo corpo e i suoi membri ricoperti da una pelle coriacea o cornea, più o meno solida, che mantiene le parti, dà attacco ai muscoli, e facilita i movimenti.

5.° Alcune stimmate o piccole aperture laterali, che servono d' ingresso alle trachee aeree di cui sono munite tutte le parti del corpo;

6.° Una bocca più o meno composta di parti differenti ma nondimeno sopra un piano comune, e le cui parti e le funzioni variano secondo le abitudini delle razze;

7.° Sei piedi articolati;

8.° Due antenne o piccole corna mobili più o meno lunghe, situate sull' innanzi della testa;

9.° Due occhi reticolati situati ai lati della testa;

10.° Finalmente degli organi sessuali, che non possono operare se non una sola fecondazione nel corso della vita. La riunione di questi dieci caratteri danno un' idea precisa di tutti gl' insetti in generale. Nell' insetto perfetto si distinguono quattro parti principali, cioè la testa, il tronco, o corsaletto, l' addome e i membri.

La testa.

Negl' insetti, come in tutti gli animali, la testa è la parte anteriore del corpo che contiene essenzialmente il cervello, sede dei sensi particolari, e che riunisce i primi istrumenti che servono a prendere e a modificare gli alimenti. Si vedono nella testa la bocca, gli occhi, le antenne, la fronte e il vertice.

La bocca.

Oltre la considerazione che gl' insetti nello stato di larva presentano una bocca molto differente nelle sue parti e nelle sue funzioni da quella che hanno nello stato perfetto, si osserva che una metà degl' insetti si nutrono nello stato perfetto di alimenti liquidi, avendo parti adatte a quest' uso, e sono unicamente *succiatori* (suceurs); mentre l' altra metà sono *trituratori* (broyeur), i quali rodono le materie solide e concrete, avendo ognuna di queste divisioni gl' istrumenti proprii a questa operazione. Tale differenza non porta a concludere che la bocca dei primi sia stata organizzata sopra un piano diverso da quello dei secondi, ma soltanto che la natura secondo le circostanze appropria le parti ai bisogni senza cangiare i suoi piani, e che non forma se non che successivamente per ciascuno d' essi le parti che debbono completarli. Il piano della bocca degl' insetti giunti allo stato perfetto, consiste nello stabilimento di sei specie di parti che la natura forma successivamente, e che costituiscono gl' istrumenti adoperati ed appropriati ai bisogni di questi animali. Queste sei specie di parti negl' insetti i più perfetti come i trituratori (Broyeur) sono le seguenti:

1.° Un labbro inferiore;
2.° Due mascelle;
3.° I palpi labiali;
4.° I palpi mascellari;
5.° Mandibole;
6.° Un labbro superiore.

Queste sei parti sono benissimo visibili negl' insetti *trituratori*, ma nella maggior parte dei *succiatori* non si

vedono che pezzi analoghi, che la natura dovrà in seguito modificare. Simili istrumenti nei primi insetti come i succiatori non sono che pezzi destinati a comporre in seguito la bocca degl' insetti trituratori. Dalle osservazioni di Savigny risulta grandissima essere l' analogia nelle parti della bocca di tutti gl' insetti, ma perfezionarsi esse dalla natura a misura del bisogno, lasciando quasi senza uso le altre parti fino a che maggiore sia lo sviluppo dell' animale. La natura nel dare l' esistenza ai primi insetti non avendo potuto dar loro la facoltà di prendere alimenti solidi, ma soltanto di assorbire liquidi, si vede che ha dovuto incominciare dal formare i *succiatori*. In seguito il suo piano d' organizzazione per gl' insetti avendo ricevuto un maggiore sviluppo, i suoi mezzi si sono accresciuti, ed ha potuto rendere gl' insetti perfetti, capaci di prendere alimenti solidi, e di essere *trituratori*.

1.° Il labbro inferiore (*labium inferius*) è un pezzo trasversale, mobile, coriaceo, o membranoso, spesso scanalato, vellutato o cigliato al suo orlo anteriore, che termina inferiormente la bocca, e che si muove dall' alto in basso, e dal basso in alto. Serve alla deglutizione coi suoi movimenti, e dà origine ai palpi labiali.

2.° Le mascelle (*maxillae*) sono due pezzi sottili, quasi membranosi, talvolta un poco coriacei, quasi sempre cigliati nel loro orlo interno e terminati generalmente da dentellature molto solide. Il loro movimento si fa lateralmente, e la loro consistenza è sempre meno solida di quella delle mandibole. Esse danno origine ai palpi mascellari.

3.° I palpi labiali (*palpi labiales*) sono solamente al numero di due: sono questi filamenti articolati, mobili, e che somigliano piccole antenne. Hanno il loro attacco alle parti laterali del labbro inferiore. Si vedono nella bocca di tutti gl' insetti, poichè questi palpi sono i primi ad essere formati dalla natura.

4.° I palpi mascellari (*palpi maxillares*) sono al numero di due o di quattro, di modo che nella bocca di un insetto non ve ne sono mai più di sei. Questi pure sono filetti mobili ed articolati, hanno però il loro attacco alla parte posteriore delle mascelle. I loro articoli sono al numero di due a cinque, di rado a sei. L' uso dei palpi, come quello delle antenne non è peranche ben conosciuto: sembrano però destinati a palpare e riconoscere gli alimenti,

come le antenne riguardo ai corpi esteriori. Si può credere ancora che i palpi facciano le veci dell' organo del gusto, come le antenne suppliscono al senso del tatto.

5.° Le mandibole (*mandibulae*) designate ancora in alcune opere sotto il nome di mascelle superiori, sono due pezzi duri, forti, cornei, acuti, taglienti, o dentati posti alla parte laterale e superiore della bocca, immediatamente al di sopra delle mascelle, e al di sotto del labbro superiore. Esse sono molto visibili negl' insetti che prendono alimenti solidi, sono anche più o meno forti di consistenza secondo la durezza degli alimenti che prendono questi insetti; in fatti quelli che corrodono il legno hanno le mandibole molto più forti di quelli che si nutrono di foglie, e quelli che vivono di rapina le hanno più allungate e più sporgenti degli altri.

6.° Il labbro superiore (*labrum*, vel *labium superius*) è un pezzo trasversale membranoso o coriaceo, sottile, mobile, posto alla parte anteriore e superiore della testa al di sopra della bocca, alla quale appartiene. Questo pezzo ricopre in tutto o in parte le mandibole, specialmente quando la bocca è chiusa, trovandosi immediatamente al di sopra di essa. Varia per la grandezza secondo i suoi usi, e secondo le abitudini delle razze. Si muove dall' alto in basso, come l' altro labbro si muove dal basso in alto. Non si deve confondere con una specie di cappuccio che è un pezzo immobile della testa.

Gli elmetti (*galeae*) sono parti non generali, ma particolari soltanto ad alcuni insetti trituratori. Sono due pezzi piatti, membranosi, inarticolati, posti nella parte esterna degli ortopteri, e che ricuoprono quasi interamente la bocca di questi insetti. Sono inseriti fra le mascelle e i palpi mascellari. Esposta la definizione dei pezzi che compongono in generale la bocca degl' insetti, rimane a definire alcuni termini adoperati nelle opere di entomologia per designare le differenti forme della bocca degl' insetti *succiatori*. Questa bocca ha ricevuto i nomi seguenti, cioè;

La tromba
Il becco
La lingua.

La tromba (*proboscis*) è il nome che si dà alla bocca dei dipteri, o almeno alla maggior parte di essi. Consiste in

un astuccio che racchiude un succiatoio. L' astuccio è un pezzo allungato, un poco carnoso, quasi cilindrico, inarticolato, retto, talvolta retrattile, e spesso diviso in due labbra alla sua estremità. L' astuccio che contiene questo succiatoio è una parte preparata per formare il labbro inferiore degl' insetti trituratori, e le setole del succiatoio sono altre parti che debbono concorrere a formare mascelle, mandibole, e qualche volta i palpi mascellari.

Il becco (*rostrum*) è il nome che si dà alla bocca degli emipteri. La bocca di questi insetti succiatori è parimente composta di uno stuccio contenente un succiatoio; ma talvolta lo stuccio è articolato, ed ha una forma particolare. Questo astuccio articolato, ed in forma di becco, si abbassa verso il petto quando l' insetto non vuole prendere alimento; è questa ancora una parte preparata a formare un labbro inferiore. Quanto al succiatojo (*sucoir*) consiste in quattro setole delicatissime che sembrano riunite, e che l' insetto introduce nel corpo degli altri animali, o nel tessuto delle piante per assorbirne i succhi. Le quattro setole sono destinate a divenire mascelle e mandibole.

La lingua (*lingua*) finalmente è il nome molto improprio che si usa dagli entomologisti per significare la bocca dei lepidopteri. E' questa una parte sottile, filiforme o setacea più o meno lunga composta dalla riunione di due lamine strette; una tal parte situata fra i due palpi labiali forma il solo istrumento usato dalla bocca dei lepidopteri. E' questo un succiatoio nudo, ossia sprovvisto di astuccio e destinato a sorbire i sughi melati, di cui questi insetti giunti allo stato perfetto si nutrono. Ciò che adunque chiamasi lingua nei lepidopteri non è che un succiatoio nudo, perchè la natura sul punto di cangiare le funzioni della bocca degl' insetti ha qui cessato di dare un astuccio.

Da quanto si è detto risulta che la natura ha formato la bocca degl' insetti sopra un piano solo che ha stabilito successivamente; ma che non potendo istituire sulle prime che i succiatori, essa ha allungato ed attenuato i pezzi a ciò necessarii, onde appropriarli alle loro funzioni; che in seguito essendosi gradatamente accresciuti i suoi mezzi, ha modificato a poco a poco questi differenti pezzi, li ha accorciati, allargati e fortificati secondo il loro uso, di modo che per mezzo di queste stesse parti ha finito col formare

la bocca degl' insetti trituratori che sembra così differente da quella dei succiatori.

Gli occhi.

Tutti gl' insetti hanno nello stato perfetto due occhi situati alla parte anteriore e laterale della testa. Questi occhi sono composti, ovvero sembrano formati da un assieme di piccoli occhi lisci e semplici riuniti in due masse distinte. Gli occhi degl' insetti sono nudi, senza palpebre, senza iride, convessi sessili, immobili e ricoperti da una sostanza cornea, lucente, e trasparente.

Si vedono con una lente due o tre punti lucenti e convessi posti alla parte superiore della testa, che rappresentano piccoli occhi chiamati dai naturalisti *piccoli occhi lisci*. Non si hanno però prove sicure che questi punti lucenti siano veri occhi.

Le antenne.

Le antenne (*antennae*) sono corna mobili, non retrattili, articolate, più o meno lunghe, diversamente conformate, e che hanno origine alla parte anteriore e laterale della testa. Esaminando la loro struttura, si vedrà che sono composte di un numero variabile di articolazioni o di piccoli pezzi uniti all'estremità l'uno all'altro, che comunicano insieme internamente per mezzo d' una cavità comune, e che queste articolazioni sono ricoperte di una pelle coriacea più o meno dura. Si è creduto che le antenne siano gli organi principali per tastare i corpi che incontrano, e che potrebbero nuocere loro, supplendo con ciò all' imperfezione dell' organo della vista di questi animali. Vi è stato anche chi ha sospettato che le antenne non servano al tatto; e che invece possono essere l' organo dell' odorato. Esse hanno sovente forme singolari; alcune sono in forma di pettini o di punte, o a guisa di piume o di pennacchi. Quelle dei maschi sono spesso differenti da quelle delle femmine. Le antenne somministrano i migliori caratteri distintivi dopo quelli della bocca, essendo poco soggetti a variare.

La fronte.

E' questa la parte anteriore e superiore della testa,

quella che occupa lo spazio che trovasi fra gli occhi e la bocca. Questa parte ha ricevuto negli *scarabei* il nome di cappuccio (clypeus) a motivo della sua forma. Non bisogna però confondere il cappuccio col labbro superiore, perchè il primo è fermo e fa parte della testa, mentre il labbro superiore è un pezzo mobile che appartiene alla bocca.

Il vertice.

E' questa la parte superiore o verticale della testa, il luogo ove si trovano d' ordinario i piccoli occhi lisci.

Il tronco.

E' quella parte media dell' insetto perfetto che è terminata anteriormente dalla testa, e posteriormente dall'addome. Comprende il corsaletto, il petto, lo scudo e lo sterno. E' la sola parte che porta i piedi negl' insetti perfetti, e che sostiene gli organi che servono al volo.

Chiamasi *corsaletto* la parte superiore e dorsale del tronco, quella che si trova fra la testa e l'addome. Domina il petto ove si attaccano i piedi e somministra buoni caratteri per la distinzione delle specie, ed anche dei generi mediante la considerazione della sua forma, della sua sostanza, della sua superficie e de' suoi lati.

Il petto si divide in due parti; l' una anteriore che dà attacco al primo paio di piedi; l' altra posteriore che sostiene le due altre paia.

Si dà il nome di scudo ad un piccolo pezzo triangolare il quale nella maggior parte degl' insetti a stuccio si trova sul dorso, alla metà del margine posteriore del corsaletto fra i due elitri.

Sotto il nome di sterno si denota la porzione della metà del petto posteriore, quella che si trova fra le due ultime paia di piedi.

L' addome.

L' addome, o il ventre sta immediatamente dopo il tronco, termina il corpo posteriormente, e sta spesso nascosto sotto le ali dell' insetto. Contiene la maggior parte dei visceri, ed è composto di anelli, o di segmenti trasversi,

il cui numero è vario. Ad ogni lato di questi segmenti si vedono piccole aperture chiamate stimmate.

L'ano racchiude in quasi tutti gl' insetti le parti della generazione.

L'addome è spesso terminato da filamenti in forma di coda o da un pungiglione talvolta retrattile, e nascosto nell' estremità di questa parte del corpo. Queste parti servono alla femmina, onde perforare il legno, o il corpo degli animali affine di deporvi le uova, o di un' arme per attaccare e difendersi: al maschio servono per aggrappare la sua femmina, e facilitare l' accoppiamento.

Organi locomotori degl' insetti.

I membri degl' insetti si dividono in piedi ed in ali:

I piedi. Qualunque siano le abitudini degl' insetti, i piedi sono necessarii per la loro locomozione su i corpi. I pezzi principali articolati che si osservano negl' insetti sono l' anca, la coscia, le gambe ed il tarso. L' anca è il pezzo che unisce i piedi al corpo; la coscia forma il secondo pezzo principale dei piedi; la gamba è il pezzo che siegue, e che è unito alla coscia, la sua forma è d' ordinario cilindrica, e spesso è armata di peli, di punte, o di dentellature acute; finalmente il tarso termina la gamba, ed è composto di molti pezzi articolati gli uni sugli altri. Vi si osservano molte divisioni, che si chiamano articoli, di cui l' ultimo è armato di due o di quattro uncini piccoli e fortissimi.

Le ali. Questi organi locomotori nell' aria non servono che agl' insetti, i quali per le loro abitudini sono obbligati al volo. Sebbene questi organi facciano parte dell' organizzazione di ogni insetto perfetto, pure non giungono più o meno alla loro perfezione in quegl' insetti i quali per le abitudini acquistate possono sottrarsi al bisogno di volare. Questi organi sono attaccati alla parte posteriore e laterale del corsaletto, e sono al numero di due, o di quattro. Le ali sono membranose, secche, elastiche, e sparse di vene che formano talvolta una bella rete. Le superiori, quando ve ne sono quattro, sono semplicemente membranose come le inferiori, o più o meno coriacee, e differenti da queste. Si è dato ad esse il nome di *elitro* che significa stuccio, allorchè hanno qualche consistenza, che sono più coriacei o più cornei, che non servono a vo-

lare, e che fanno l' ufficio di stuccio, ricoprendo e contenendo prima dell'atto del volo le ali proprie a questo uso (38).

Il cucchiaio (*squamae*) formasi di due pezzi convessi da un lato, concavi dall'altro, che somigliano a piccole scaglie membranose, allargate in forma di un cucchiaio. Si è dato ad essi il nome di cucchiaio (*squamulae*) a causa della loro forma.

I bilancieri (*halteres*) sono piccoli filetti mobili, più o meno allungati e terminati da una specie di bottone rotondo. Si è dato a questi pezzi il nome di bilancieri (*halteres*) come se servissero agli usi medesimi che i bilancieri dei danzatori da corda.

DISTRIBUZIONE DEGL' INSETTI.

Dopo aver discorso degl' insetti in generale, convien dividerli in modo che ne faciliti lo studio, e distingua gli uni dagli altri ponendo l' ordine il più conforme alla legge dei rapporti, ed a quella del perfezionamento ognora crescente dell' organizzazione.

Nelle prime distribuzioni le divisioni che formano gli ordini sono state fondate sulla considerazione delle ali o in riguardo alla loro presenza, al loro numero ed ai caratteri che presentano, o in riguardo alla loro mancanza. In tal modo i caratteri tanto importanti della bocca non furono affatto considerati, ed ebbero preminenza gli organi sì variabili della locomozione nell'aria. Infatti Linneo fondò la sua distribuzione degl' insetti unicamente sulla considerazione delle ali per carattere di quasi tutti gli ordini. Ne stabilì sette che distribuì nella maniera seguente, cioè:

1.° I Coleopteri
2.° Gli Emipteri
3.° I Lepidopteri
4.° I Nevropteri
5.° Gli Imenopteri
6.° I Dipteri
7.° Gli Apteri.

In questa distribuzione gl' insetti succiatori, i quali non prendono che alimenti liquidi, sono confusi fra gl' in-

setti trituratori, le cui abitudini sono molto diverse; altri sono fra loro confusi, malgrado le differenze della bocca. Senza sviluppare nè questo nè il sistema di altri celebri entomologisti che sono già conosciuti, ci faremo ad indicare il metodo adottato in quest' opera (39).

Esso conserva meglio di ogni altro i rapporti generali fra gl'insetti, e verrà seguito in un senso inverso a quello or ora presentato, giacchè onde conformarsi all' ordine della natura; si deve percorrere la scala animale progredendo dal più semplice al più composto. Le opinioni (è vero) dei naturalisti offrono variazioni arbitrarie nella disposizione degli ordini fra loro. Ma causa del variare nelle opinioni si è la questione agitata se la particolarità della metamorfosi debba prevalere in valore a quella delle parti della bocca degl' insetti.

Per decidere una tale questione è da considerarsi che il carattere il più generale di ogni ordine, cioè quello il quale è meno suscettibile di cangiare natura malgrado le sue modificazioni nelle specie, deve essere considerato come il più importante, poichè è quello che cangia meno, e che caratterizza meglio quell' ordine. E' pertanto cosa evidente, che negl' insetti i caratteri presi dalle parti della bocca non cangiano mai natura negli ordini, sebbene presentino diverse modificazioni secondo i diversi generi. La cosa stessa non ha luogo a riguardo dei caratteri presi dalla metamorfosi, perchè non solamente la metamorfosi degl' insetti cangia natura nel corso della loro classe, ma la cangia altresì nel corso di molti ordini, anche i più naturali. Se adunque la metamorfosi è variabile anche negli ordini che formano riunioni naturalissime, se i caratteri generali presi dalle parti della bocca non sono nel medesimo caso; che anzi presentano una gradazione quasi insensibile nei loro cangiamenti conformandosi in ciò all'ordine con cui procede la natura, devesi concludere che per caratterizzare gli ordini e disporli fra loro, la considerazione delle parti della bocca deve avere una grande preminenza su quella della metamorfosi. Nel presente metodo adunque gli ordini degli insetti sono caratterizzati e disposti sulla considerazione delle parti della bocca, ed il carattere desunto dalle ali non è unito a questo se non come ausiliario o secondario, giacchè le ali degl' insetti sono, come è noto, soggette a diverse anomalie.

Per imitare la natura e conformarsi al suo andamento fa d' uopo incominciare la distribuzione dalla classe degli insetti succiatori, essendo più naturale il passaggio dai vermi, e dagli epizoarii, che sono ugualmente succiatori, a questa classe. La prima metà degl' insetti non offre che animali succiatori, i quali non vivono se non di liquidi, l' altra metà è composta di animali che vivono di alimenti solidi, di animali trituratori, che hanno delle mascelle atte a tale uso ; e precisamente alla metà della serie degli insetti si osservano le prime mandibole utili, cioè mascelle capaci di trinciare o triturare, prime nel regno animale, rimontando la gran catena degli esseri.

DISTRIBUZIONE E DIVISIONE DEGL' INSETTI.

(a) *Insetti succiatori.*

La loro bocca offre un succiatoio munito o provveduto di un astuccio.

Ordine 1.° — *Gli apteri.*

Becco bivalve con pezzi articolati che serve di astuccio ad un succiatoio.

Senza ali, nè bilancieri nei due sessi.

Ordine 2.° — *I dipteri.*

Due valve labiali, od una sola senza articolazione, somigliando o un becco con pezzi riuniti o disgiunti, o una tromba, e che serve di fodero ad un succiatoio.

Due ali scoperte, nude, membranose, venose o piegate. Due bilancieri nella maggior parte.

Ordine 3.° — *Gli emipteri.*

Becco univalve, acuto, articolato, ricurvo sotto il petto, che serve di fodero ad un succiatoio.

Due ali incrocicchiate sotto di elitri molli, semi-membranosi, qualche volta trasparenti come le ali.

Ordine 4.° — *I lepidopteri.*

Succiatoio nudo, a due pezzi, somigliante una tromba filiforme, ruotolata in forma spirale nello stato d' inazione.

Quattro ali membranose, ricoperte da una polvere scagliosa, poco aderente.

(*b*) *Insetti trituratori.*

La loro bocca offre mandibole utili che triturano, e trinciano.

Ordine 5.° — *Gl' imenopteri.*

Due mandibole trituranti, trincianti, ed una specie di tromba formata dalla riunione di molti pezzi.

Quattro ali nude, membranose, venose, talvolta piegate, ineguali.

Ordine 6°. — *I neuropteri.*

Due mandibole e due mascelle per prendere e modificare degli alimenti concreti.

Quattro ali nude membranose reticolate.

Ordine 7.° — *Gli ortopteri.*

Due mandibole, due mascelle, e nella maggior parte due elmetti.

Due ali dritte, più o meno piegate longitudinalmente e ricoperte da elitri molli, quasi membranosi.

Ordine 8.° — *I coleopteri.*

Due mandibole e due mascelle.

Due ali più o meno piegate, abbassate transversalmente, nascoste sotto elitri duri e coriacei. Tale è la distribuzione adottata in quest' opera, onde stabilire i differenti ordini degl' insetti. Essa è conforme all' andamento della natura, mostra le modificazioni graduali degli istrumenti della bocca per trasformare gli insetti succiatori in insetti roditori, o trituratori, e conserva più di qualunque altra i rapporti relativamente alla maniera di vivere e di nutrirsi di questi animali.

ORDINE PRIMO. — *Gli apteri.*

Gl' insetti di quest' ordine sono gli animali più imper-

fetti della classe. La loro larva è delle più semplici, e nei due sessi gl' insetti perfetti di quest' ordine mancano di ali non per effetto di anomalia, ma perchè la natura non ha avuto ancora i mezzi per formarle.

Questi animali sono insetti, poichè subiscono metamorfosi, e si è dato ad essi il nome di apteri, perchè essenzialmente sono privi delle ali.

L' unico genere conosciuto è il seguente:

Pulex.

ORDINE SECONDO — *I dipteri.*

Due valve labiali od una sola senza articolazione, imitando o un becco con pezzi riuniti o disgiunti, o una tromba inarticolata; e che serve di fodero ad un succiatoio; due palpi alla base del fodero in gran numero di essi.

Due ali scoperte, nude, membranose, venose; talvolta piegate in forma di raggi.

Due bilancieri nella maggior parte. La larva apode. Ninfa per lo più inattiva ed in un guscio. (crisalide.)

In quest' ordine l' organizzazione ha fatto dei progressi poichè i dipteri sono i primi insetti che mostrino un corsaletto distinto dalla testa e dall' addome, cosa che non si osserva in quelli del primo ordine.

Sono altresì quelli che hanno dopo gli apteri meno organi per la locomozione, non avendo che due ali, nell'atto che dopo essi tutti gli altri insetti ne debbono avere quattro. I dipteri mostrano una gradazione evidente nel numero e nello sviluppo delle parti che debbono formare la bocca degl' insetti in generale; ed è un ordine molto distinto da tutti gli altri tanto per la bocca che per le ali degl' insetti che lo compongono. E' necesario considerare che i primi insetti, essendo i meno perfetti, ed i meno avanzati nello sviluppo delle parti; la loro bocca non fa che incominciare il piano della bocca complicata del maggior numero degli insetti, e non offre che alcuni pezzi preparati a formare in seguito la bocca degl' insetti trituratori. Negli apteri le due valve della tromba sono pezzi che in seguito formeranno il labbro inferiore, come le due setole del succiatoio formeranno le mascelle negli altri insetti. Niun pezzo adunque esiste ancora per formare mandibole. Nei dipteri la prima e la secoda famiglia sta nel caso stesso degli apteri;

due valve sono preparate per un làbbro inferiore, ed in seguito si uniranno per formare un fodero univalve. Nelle sirfi si cominciano a vedere quattro pezzi, ed allora due di questi sono preparati per divenir mascelle, e gli altri due formeranno mandibole.

La metamorfosi dei dipteri è di quella sorte che dicesi generale. Le loro larve non presentano alcuna delle parti che deè avere l' insetto perfetto, e la loro prima trasformazione li riduce in crisalidi, le quali sono ora forti, ora molli secondo le razze. Differiscono da tutti gli altri insetti nel non avere che due ali; e sono nude, membranose, venose e distese e non mai nascoste sotto agli elitri. Al di sotto dell' origine delle ali stanno due piccoli pezzi mobili che chiamansi i *bilàncieri*, e che sembrano fare le veci di altre due ali che mancano. Indipendentemente dalle ali e dai bilancieri vi sono due altri piccoli pezzi mobili, allargati in forma di cucchiaio, chiamati perciò *cucchiai* a causa della loro forma. Questi nella maggior parte somigliano ciascuno al principio di un' ala che fosse stata troncata presso al corsaletto.

La bocca dei dipteri è in generale una tromba univalve, mai articolata; e la cui figura varia secondo i generi. Essa ora è dritta, ora ricurva, ora più o meno retrattile, ed ha spesso la sua estremità allargata, bifida, e come bilabiata. Questo apparecchio serve per succhiare negli animali; nei fiori e nel tessuto delle piante i liquidi che possono nutrire l' insetto.

La testa dei dipteri è munita di due antenne, per lo più molto corte e composte di alcuni articoli poco marcati. Oltre due grandi occhi reticolati vi sono nella maggior parte due o tre piccoli occhi lisci situati alla sommità della testa.

Il corsaletto è grande, più o meno rotondo e sovente terminato da una specie di scudo, che è aderente. L' addome è ordinariamente conico, più o meno allungato, composto di molti anelli distinti.

Finalmente la larva è una specie di verme molle, senza piedi, e la cui testa non è scagliosa.

I dipteri si dividono in nove famiglie nel modo seguente.

Divisione dei dipteri.

Sezione 1.ª Due valve distinte, inarticolate, o riunite

in forma di un becco, e che servono di fodero ad un succiatoio, ovvero separate, e senza un succiatoio apparente:

I Coriacei
I Ripidopteri.

Sezione 2.ª Una sola valva inarticolata, conformata a guisa di tromba, e che racchiude un succiatoio in un canaletto dalla sua parte superiore.

(*a*) Tromba interamente ritratta nello stato d'inazione, qualche volta non mai apparente.
I muscidi
Le sirfi
Le stratiomidi.

(*aa*) Tromba sempre sporgente, o in totalità, o in parte.
§ Tre articoli alle antenne, di cui l' ultima è qualche volta anellata.
(1) Tromba ricurva; succiatoio di due setole.
I conopsari.

(2) Tromba non ricurva, succiatoio di quattro a sei setole.
* Senza grandi labbra alla tromba, ed il terzo articolo delle antenne anellato.
I bombilieri.

** Due grandi labbra alla tromba, o il terzo articolo delle antenne anellato.
I tabaniani.

§§ Sei articoli o anche più alle antenne.
I tipolari.

PRIMA SEZIONE.

Questa sezione comprende due famiglie distinte e composte d'insetti succiatori tutti parassiti, o ematofagi, o carnivori, e sono i coriacei e i ripidopteri.

I coriacei.

Due valve inarticolate, riunite in forma di un becco, e che serve di fodero ad un succiatoio.

Insetti ematofagi, gli uni apteri, gli altri muniti di due ali. Senza bilancieri nella maggior parte. Le larve apodi.

I coriacei sono così nominati da Latreille, perchè la pelle del loro corpo sembra soltanto coriacea: si avvicinano molto agli apteri per l'imperfezione, e per il poco sviluppo dei loro organi, e per il fodero bivalve che contiene il loro succiatoio. Gl' insetti di questa famiglia sono parassiti dei mammiferi e degli uccelli, e si dividono nei tre generi seguenti:

Nycteribia
Melophagus
Hyppobosca.

I ripidopteri.

Due valve labiali, mascelliformi, lineari, strettissime, incrociate, avendo ciascuna un palpo alla loro base. Succiatoio nullo, imperfetto. Antenne aventi due o tre articolazioni alla loro base, e bifide nella loro parte superiore.

Due ali scoperte, nude, membranose, piegate in forma di raggi longitudinalmente. Dne scaglie lineari, cocleariformi, inserite presso l'origine dei piedi anteriori. Senza bilancieri. Uno scudo. La larva apode. Crisalide (guscio immobile).

M.r Kirby ha di recente stabilito coi pochi insetti appartenenti a questa famiglia un nuovo ordine al quale ha dato il nome di *strepsiteri*, cioè *elitri torsi.*

Egli ha preso per elitri le due scaglie coriacee, e molto piccole, che s'inseriscono presso l'anca dei due piedi anteriori. Ma diverso è stato il giudizio di Lamarck e di Latreille; perchè gli elitri non hanno mai punti di attacco simili a quelli delle due scaglie accennate. I loro attacchi sono immediatamente al di sopra di quelli delle ali, e le ricoprono in tutto, o in parte. Si è creduto non solo più conveniente di dare a questi insetti il nome comune di *ripidopteri*, cioè *ali a guisa di ventaglio*, ma si è giudicato altresì che non dovevano formare un ordine particolare, poichè presentano i caratteri principali che

distinguono i dipteri. La bocca dei *Ripidopteri* presenta soltanto due pezzi stretti, lineari, incrocicchiati, aventi ciascuno un palpo alla loro base, e considerando i rapporti di questi insetti con quelli fra i dipteri, che più gli avvicinano, si riconosce che questi pezzi non sono che le parti di un labbro inferiore, che ha anche i suoi palpi.

Se si riflette che la bocca dei dipteri è composta di un astuccio contenente un succiatoio; che questo astuccio è bivalve, come negli apteri e nei dipteri coriacei; e che in seguito diviene univalve per la riunione dei suoi due pezzi, come nel maggior numero dei dipteri, si rimarrà convinti, che questo astuccio è il vero prodotto di un labbro inferiore, o di una parte che loro rappresenta. Si conoscerà che nei Ripidopteri la bocca non ha che un astuccio senza succiatoio, e che questo astuccio non è che un labbro inferiore diviso in due pezzi aventi ciascuno il suo proprio palpo. Giunti allo stato perfetto non avendo alcun altro atto da eseguire, fuorchè quello che riguarda la loro riproduzione, essi allora non prendono più nutrimento. In questo caso la loro bocca è rimasta senza sviluppo, ed il succiatoio è scomparso. Si vede soltanto il suo astuccio di due pezzi distinti, stretti, lineari, che si debbono considerare come le parti di un labbro inferiore munito de' suoi palpi, e la loro bocca, giunti allo stato perfetto senza impiego, non presenta più se non che parti modificate. Diverse considerazioni ci mostrano che i ripidopteri appartengono ai dipteri. Non hanno che due ali senza elitri, la loro larva è apode, e la loro crisalide è un guscio immobile, che sembra formarsi dalla stessa pelle degli animali. I loro occhi posti sopra peduncoli corti, e grossi trovano esempi analoghi in alcuni dipteri. Le due o tre articolazioni della base delle loro antenne sono nello stesso caso, e la biforcazione di queste antenne mi sembra il prodotto di un pezzo corrispondente alla setola laterale delle antenne della maggior parte dei muscidi. Infine le larve di alcuni dipteri vivono nel corpo di altri insetti come quelli dei ripidopteri vivono nel corpo dei Polisti (famiglia delle vespe) e in quello delle andrenne.

Non si conoscono per anche se non due generi, che si riferiscono a questa famiglia, e sono i seguenti:

Xenos
Stylops.

SECONDA SEZIONE.

Tromba univalve, contenente un succiatoio in una scannellatura nella sua parte superiore.

Questa sezione si divide nel modo seguente:

Tromba interamente ritratta nello stato d' inazione, qualche volta non mai apparente.

(1) L' ultimo articolo delle antenne senza anelli apparenti.

(*a*) Succiatoio composto di due setole.

I muscidi.

Hanno antenne cortissime, di due o tre articoli, l' ultimo dei quali è il più grande. Il portamento è quello della mosca comune. La famiglia dei muscidi istituita da M.r Latreille è stata così nominata, perchè comprende il genere *musca* di Linneo, che si è diviso in molti generi distinti, ma che i rapporti obbligano di riunire nella stessa famiglia.

Il carattere di questa famiglia è di avere una tromba interamente ritratta nell' inazione, qualche volta non mai apparente, il succiatoio composto solamente di due setole o tre, ma non mai di quattro, come nelle sirfi, e di antenne corte a due o tre articoli, l' ultimo de' quali è senza anelli, cosa che li distingue dalle Stratiomidi.

I muscidi sono molto numerosi di specie. Le loro ninfe, come nei coriacei sono inattive, a guscio opaco, e non mostrano alcuna parte dell' insetto perfetto.

Questa famiglia si divide in otto generi analizzandoli nel modo seguente:

Divisione dei muscidi.

(*a*) Tromba non mai apparente
Oestrus

(*aa*) Tromba apparente, specialmente nell' azione.
(*b*) Gli occhi sessili.
(*c*) Le antenne setigere.

(*d*) Ali disgiunte.

(*l*) Cucchiai grandi, che ricuoprono in totalità, o in gran parte i bilancieri.

Musca.

(2) Cucchiai piccoli, che lasciano allo scoperto la maggior parte da bilancieri.

Tephritis.

(*dd*) Ali giacenti.

(1) Antenne più corte della testa,

Myoda.

(2) Antenne egualmente lunghe, o più lunghe della testa.

Macrocera.

(*cc*) Antenne non setigere.

Scenopinus.

(*bb*) Gli occhi peduncolati,

Diopsis.

Achias.

Succiatoio di quattro setole.

Le sirfi.

Le sirfi hanno la tromba del tutto ritratta nello stato d' inazione come i muscidi, ma il loro succiatoio è di quattro setole. In ambedue l' ultimo articolo delle antenne non è anellato, cosa che li distingue dalle stratiomidi.

Si osserva in generale che le Sirfi sono poco vellutate, volano rapidamente, e allora fanno sentire un ronzio più o meno considerevole. Nella bella stagione si trovano sulle piante, e su i fiori.

Le loro larve le une vivono nel fango o nelle latrine, le altre negli stagni, nelle lagune ec. Alcune delle prime sono munite posteriormente di una lunga coda, per la quale respirano quando sono sepolte nel fango.

La famiglia delle sirfi è divisa in sette generi invece di quattordici che trovansi nelle opere di M.r Latreille, e ciò per maggiore semplicità.

Divisione delle sirfi.

(1) Il davanti della testa sporgente a guisa di un becco o presentante una prominenza al di sopra della cavità ovale.

(*a*) Tromba lunga quanto la testa, e il corsaletto.

Rhingia.

(*b*) Tromba molto più corta della testa e del corsaletto.

+ Antenne molto più corte della testa.

Syrphus.

++ Antenne lunghe quanto la testa, o più lunghe.

△ Antenne aventi una setola laterale.

Psarus.
Chrysotoxum.

△△ Antenne senza setola laterale, ma terminate da una punta, o da una setola.

Ceria.

(2) Il davanti della testa non isporgente a guisa di becco, e non offrente alcuna prominenza al di sopra della cavità orale.

Aphritis.
Milesia.

Ultimo articolo delle antenne anellato.

Le stratiomidi.

Il carattere che distingue le stratiomidi dai muscidi e dalle sirfi si è che l'ultimo articolo delle antenne è anellato, ed inoltre questo terzo articolo non ha giammai setola laterale.

Questi insetti hanno tutti le ali giacenti, e molti fra loro hanno il loro scudo, o la parte posteriore del loro corsaletto armato di spine, o di punte distese, ripiegate all'indietro; ciò ha fatto dare ad esse il nome di *mosche armate.* Si trovano d'ordinario nei luoghi acquatici, ai bordi delle acque, delle lagune, degli stagni, ed infatti le larve della maggior parte vivono nelle acque.

Queste larve sono allungate, talvolta un poco piatte,

vanno ingrossandosi anteriormente, e respirano per le stimmate della loro estremità posteriore.

Le stratiomidi si dividono in quattro generi nel modo seguente.

Divisione delle stratiomidi.

(1) Il davanti della testa rotondato, e non isporgente in forma di un becco.

(*a*) Antenne lunghe come la testa, o più lunghe senza setole o stiletto all' estremità.

(+) L' ultimo articolo delle antenne con otto anelli.
Xylophagus.

(++) L' ultimo articolo delle antenne con sei anelli, o meno.
Stratiomys.

(*aa*) Antenne più corte della testa; l' ultimo articolo avente una setola, od uno stiletto terminale.
Oxycera.

(2) Il davanti della testa sporgente a guisa di un becco.
Nemotelus.

** Tromba univalve, sempre sporgente o interamente o in parte.

Sotto questa divisione si riferiscono quattro famiglie, che comprendono il rimanente dei dipteri. Sono questi i conopsari, i bombilieri, i tabaniani, ed i tipolari. Le tre prime di queste famiglie mostrano alcuni rapporti coi muscidi, colle sirfi, colle stratiomidi; poichè gli uni e gli altri non hanno che tre articoli alle loro antenne. Nondimeno la loro tromba sempre sporgente li distingue abbastanza. La famiglia dei conopsari si è posta per prima perchè gl' insetti che la compongono si avvicinano ai muscidi, e ad altre famiglie precedenti per la metamorfosi. Infatti questi insetti offrono tutti ninfe inattive, a guscio opaco, e non mostrano alcuna parte dell' insetto perfetto. Diverso è il caso dei bombilieri, dei tabaniani, dei tipolari, perchè sembra che fra questi dipteri se ne siano veduti di quelli i quali hanno o le ninfe attive, o le ninfe le quali mostrano alcune parti dell' insetto perfetto.

§ Tre articoli alle antenne delle quali l' ultimo è talvolta rilevato.

I Conopsari.

Tromba ripiegata, succiatoio di due setole.

I Conopsari sono dipteri molto distinti da quelli che li precedono, non solo perchè la loro tromba è sempre sporgente, ma perchè è ricurvata diversamente secondo i generi, e perchè è come interrotta una o due volte, e diversamente diretta. Questa tromba sottile e sporgente non presenta una notabile dilatazione alla sua estremità, e denota con ciò un rapporto coi bombilieri; ma in questi la tromba non è ricurva.

In generale i conopsari hanno la testa grossa come vessicolare anteriormente, e la maggior parte hanno l' addome allungato sottile alla sua origine, e rigonfio o a guisa di clava alla sua estremità. La loro ninfa è inattiva ed a guscio opaco. La maggior parte di questi insetti vivono su i fiori.

DIVISIONE DEI CONOPSARI.

(1) *Tromba ricurva due volte; e ripiegata indietro.*
(*a*) Corpo allungato stretto, addome a guisa di clava.

Myopa.

(*b*) Corpo corto, addome non in forma di clava.

Bucentes.

(2) *Tromba ricurva soltanto alla sua base, ed in seguito diretta in avanti.*
(*a*) Corpo corto, addome non in forma di clava.

Stomoxis.

(*b*) Corpo allungato, stretto, addome in forma di clava.
+ Antenne più corte della testa.

Zodion.

++ Antenne molto più lunghe della testa.

Conops.

Tromba non ricurva: succiatoio di quattro a sei setole.

(*a*) Senza grandi labbra alla tromba, ed il terzo articolo delle antenne non anellato.

I Bombilieri.

Sotto questo nome sono stati riuniti alcuni dipteri che sembrano avvicinare i conopsari pei loro rapporti, ma la cui tromba non è ricurva, e serve di astuccio ad un succiatoio di più di due setole: in questi d' ordinario ve ne sono quattro.

La tromba dei bombilieri è sottile, sempre sporgente, qualche volta nulla, diversamente diretta secondo i generi, e non offre grandi labbra alla sua estremità, come nei muscidi e nei tabaniani. Il terzo articolo delle antenne non è mai distintamente anellato. I bombilieri comprendono undici generi, e sono i seguenti.

DIVISIONE DEI BOMBILIERI.

(1) *Ali piegate, corpo allungato stretto.*

(*a*) Tromba abbassata, e perpendicolare all' asse del corpo.

Empis.

(*b*) Tromba avanzata nella direzione del corpo.

+ Antenne più corte, o appena più lunghe della testa non partente da un peduncolo comune.

Asilus.

++ Antenne più lunghe della testa, partente da un peduncolo comune.

Dioctria.

(2) *Ali distinte, corpo grosso raccorciato.*

(*a*) Tromba sempre apparente.

+ Tromba diretta in avanti.

— Antenne ravvicinate alla loro base.
Testa più bassa del corsaletto.

Bombylus.
Ploas.

— — Antenne disgiunte alla loro base. Sommità della testa a livello del dorso.

Anthrax.

++ Tromba o abbassata o perpendicolare, o diretta verso il petto.

— Tromba perpendicolare.

Nemestrina.

— — Tromba diretta verso il petto.

Panops.
Cyrtus.

(*b*) Tromba nulla o non visibile.

+ Antenne piccolissime; l' ultimo articolo setigero.

Acrocera.

++ Antenne più lunghe della testa; l' ultimo articolo senza setola.

Astomella.

I Tabaniani.

Due grandi labbra alle estremità della tromba, o il terzo articolo delle antenne distintamente anellato.

I tabaniani somigliano in generale a grosse mosche avendo grandi occhi a guisa di rete, e spesso colorati. Avvicinano pei loro rapporti i bombilieri, ed hanno come essi una tromba sempre sporgente; ma in questi la tromba offre due grandi labbra alla sua estremità. In molti tabaniani, come nelle stratiomidi il terzo articolo delle antenne è distintamente anellato. Questi dipteri sono la maggior parte carnivori: gli uni tormentano i cavàlli ed i buoi, gli altri vivono succhiando altri insetti. Si trovano per lo più nelle praterie basse ed umide nella vicinanza dei boschi. Questa famiglia si divide in sette generi e sono i seguenti.

DIVISIONE DEI TABANIANI.

* *L' ultimo articolo delle antenne avente quattro anelli ed anche più.*

(1) Ali piegate. Scudo spinoso.

Caenomya.

(2) Ali disgiunte. Scudo troncato.

Pangonia.
Tabanus.

*** L' ultimo articolo delle antenne avente meno di quattro anelli, e talvolta non aventene affatto.*

(1) Ali disgiunte.

Pachystoma.
Rhagio.

(2) Ali piegate.

Dolichopus.
Mydas.

§§ Sei articoli o più alle antenne.

I tipolari.

La famiglia dei tipolari comprende alcuni dipteri, le cui antenne hanno sei articoli almeno, e spesso molto più. La loro tromba sempre sporgente, ora è in forma di muso corto, ora di tubo molto allungato. Il loro corpo è ordinariamente allungato, stretto. Il loro corsaletto è spesso duro, rigonfio, o gibboso; finalmente i loro piedi sono in generale molto lunghi. Questi insetti amano e frequentano i luoghi umidi freschi, e ricoperti d' ombra. Le larve degli uni vivono in seno alle acque, quelle degli altri vivono nella terra.

Sebbene questi insetti succiatori siano veri dipteri, la loro metamorfosi sempre però generale presenta alcune modificazioni generali. Ve ne sono fra loro di quelli, la cui larva non è completamente apode, e sembra munita di falsi piedi. La loro crisalide è molle, e lungi dall' essere inattiva si agita, e nuota con eguale agilità della larva; questo è il caso delle zanzare (cousins). Ve ne sono altre che si trasformano in mummie inattive, le quali lasciano vedere attraverso la loro pelle molle le parti dell' insetto perfetto.

Questa numerosa famiglia si divide in sedici generi, e sono i seguenti.

DIVISIONE DEI TIPOLARI.

(1) *Antenne quasi moniliformi, o perfoliate, un poco grosse, appena più lunghe della testa. (Corpo grosso alquanto corto).*

Bibio.
Scathops.
Simulium.

(2) *Antenne filiformi, o setacee più lunghe della testa. (Corpo in generale allungato e sottile).*

(*a*) Piccoli occhi lisci

Asindulum.
Ceroplatus.
Mycetophila.
Ryphus.

(*b*) Senza occhi piccoli lisci.
(*) Tromba corta, appena della lunghezza della testa.
— Ali disgiunte.

Tipula
Ctenophora.

— — Ali piegate orizzontalmente, o a guisa di tetto.
= Antenne vellutate, o piumose.

Trichocera.
Psychoda.
Tanypus.

= = Antenne nè vellutate, nè piumose.

Limonia.
Hoxatoma.

(**) Tromba molto più lunga della testa.
— Tromba perpendicolare. Ali a guisa di tetto.

Culicoides.

— — Tromba diretta in avanti. Ali piegate incrocicchiate.

Culex.

ORDINE TERZO.

Gli emipteri.

Un astuccio labiale, univalve, articolato, abbassato, o ricurvato sotto il petto, somigliante un becco acuto, e contenente un succiatoio di quattro setole. Senza palpi visibili. Quattro ali, delle quali due superiori sono ora membranose come le inferiori, ed ora coriacee, più o meno crostacee, come gli elitri.

La larva exapode simile all' insetto perfetto, ma senza ali. La ninfa in generale cammina e mangia.

Ovunque si trova che il procedere dal più semplice al più composto è evidentemente quello della natura. Nel primo ordine degli insetti (gli apteri) la natura non facendo che incominciare il piano dell' organizzazione di questi animali numerosi non potè dare ad essi le ali. Nell' ordine successivo (I dipteri) non dette ad essi se non due ali. Finalmente nel terzo ordine, che è il presente (gli emipteri) è giunta a darne quattro, e d' ora in avanti tutti gl' insetti, salvo le anomalie, avranno quattro ali, o tutte inservienti al volo, o soltanto le due inferiori. Nè solo si osserva questo procedere della natura nella considerazione delle ali, ma sibbene in quella delle parti della bocca. Infatti sebbene il piano di queste parti sia il medesimo per tutti gl' insetti, nondimeno in quelli dei quattro primi ordini non ha fatto che un abbozzo di questo piano, e preparato in pezzi che possano nel subire delle modificazioni divenire atti ad eseguirlo. In questi quattro primi ordini ella ha appropriato le parti della bocca alla sola funzione di succhiare, o di prendere alimenti liquidi. Il succiatoio di più pezzi contenuto in uno stuccio l' abbiamo trovato bivalve negli apteri, lo stesso è nelle due prime famiglie dei dipteri (i coriacei e i ripidopteri); ma negli altri dipteri non lo abbiamo trovato più che univalve ed inarticolato. Finalmente nel presente ordine degli emipteri trovasi ancora l' astuccio del succiatoio, ed è univalve, ma è distintamente articolato fino a che nell' ordine seguente abbandona l' astuccio, lasciando a nudo il succiatoio per fare poi sparire interamente anche questo. Quanto agli emipteri l' astuccio che contiene il loro succiatoio essendo in generale molto allungato ed acuto, ha ricevuto il nome di becco (rostrum) per distinguerlo da quello dei dipteri che ha maggior simiglianza con una tromba. Questo becco è composto di due a cinque articolazioni. Serve di astuccio ad un succiatoio di quattro pezzi che sono setole fine, rozze ed acute. Due di queste quattro setole sono spesso riunite. Questi pezzi riuniti formano un tubo sottile che l' insetto introduce nei vasi degli animali, o nel tessuto delle piante per estrarne i fluidi che possono nutrirlo.

Sembra che le quattro setole siano i pezzi destinati a produrre le due mandibole, e le due mascelle degl' insetti trituratori, e che l' astuccio debba servire a formare il labbro inferiore di questi animali.

Negl' insetti a quattro ali si è dato il nome di elitri alle due ali superiori, quando sono coriacee, e non servono al volo. Gli elitri degli emipteri differiscono talmente gli uni dagli altri, ed offrono gradazioni tali nelle loro differenze, che si vede chiaramente che questi elitri non sono altro che ali superiori più o meno utili al volo. Da tali riflessi risulta che il carattere più importante e più costante di quest' ordine d' insetti risiede nella forma particolare della bocca di questi animali, e non negli organi del moto come le ali.

Il carattere che si desumesse dalla metamorfosi è meno importante di quello della bocca, poichè negli ordini naturalissimi come i dipteri, i neuropteri comprendono insetti che differiscono fra loro per la metamorfosi. Il carattere desunto dalla considerazione delle ali superiori più o meno trasformate in elitri sarebbe anche meno importante della metamorfosi, poichè la qualificazione di elitri che si dà alle ali superiori di alcuni insetti è al tutto incostante, e nulla è più variabile delle ali degl' insetti a motivo delle modificazioni che queste parti sono soggette a subire secondo le abitudini delle razze.

È da osservarsi però che gli emipteri, i quali differiscono in generale tanto dai dipteri per la metamorfosi, non ostante alcune razze v' appartengono per la stessa metamorfosi. Conosciuta l' importanza del sistema di nutrizione negl' insetti e di quella dei caratteri della loro bocca, considerate le abitudini di questi esseri, e la maniera con cui si nutriscono, si fu fondati a dividere i succiatori dai trituratori. Si sono pertanto collocati gli emipteri dopo i dipteri, ed allontanati dagli ortopteri, sebbene questi ugualmente non subiscano che una metamorfosi parziale.

Infatti la larva degli emipteri è munita di parti diverse che conserva le stesse passando allo stato di ninfa, ed in seguito a quello d' insetto perfetto. Per tal modo non subisce che la metamorfosi parziale, poichè senza cangiare di forma, essa non fa che acquistare nuove specie di parti. Questa larva è realmente provvista di antenne, di occhi reticolati, di una bocca simile a quella dell' insetto perfetto, e di sei piedi. Alcune specie restano sempre nello stato di ninfa, qualche volta ancora nello stato di larva, non hanno mai ali, non acquistano alcuna parte nuova, e nonostante possono riprodursi. Queste particolarità, le quali non cangiano punto la natura dei rapporti, sono dovute ad

alcune imperfezioni di parti che la continuità delle circostanze che riguardano la maniera di vivere di questi animali ha perpetuato e reso abituali. Per altre simili cause le cocciniglie femmine sono aptere e senza elitri.

In molti insetti di quest' ordine si vede uno scudo; qualche volta è molto grande particolarmente nei cimicidi. Il carattere più generale che si possa adoperare per dividere primieramente quest' ordine è quello che offre l' inserzione del becco dell' animale; perchè negli uni questo becco nasce dalla parte anteriore e superiore della testa, mentre che in altri nasce dalla sua parte inferiore, e qualche volta sembra uscire dal petto dell' insetto.

Per questa considerazione si dividono gli emipteri in due sezioni che comprendono quattro famiglie distintissime.

1.ª Sezione. Emipteri mentonali.

Il loro becco è mentonale, e qualche volta sembra pettorale.

I gallinsetti.
Gli afidiani.
I cicadari.

2.ª Sezione. Emipteri frontali.

Il loro becco sembra frontale, nascendo dalla parte anteriore e superiore della testa.

I Cimicidi.

PRIMA SEZIONE — *Emipteri mentonali.*

Il becco sembra nascere o dal petto fra il primo ed il secondo paio di piedi, o dalla parte inferiore della testa. In questa sezione, che comprende tre famiglie, cioè i gallinsetti, gli afidiani ed i cicadari, questi insetti per molte particolarità mostrano che essi formano una specie di passaggio da quelli che non hanno naturalmente che due ali a quelli che ne hanno quattro.

Infatti nei gallinsetti non vi sono che i maschi i quali siano alati, e le loro ali non sono che al numero di due e bene trasparenti. Le ali variano ancora quanto alla loro presenza secondo i sessi in molti afidiani, e sebbene quelli

che ne sono muniti ne abbíano quattro, le due superiori non somigliano molto agli elitri, e sono trasparenti come le altre. Nella prima di queste tre famiglie si vedono metamorfosi tali, che i maschi non giungono allo stato perfetto che uscendo da un vero guscio che è fisso ed immobile, e nella seconda famiglia si vedono ninfe, benchè senza guscio, divenire similmente immobili per trasformarsi; ed allora la loro pelle si fende per lasciar uscire l' insetto perfetto. Queste particolarità differenti da ciò che ha luogo negli altri emipteri, rammentano in qualche modo la vicinanza degl' insetti dipteri, e delle loro metamorfosi.

DIVISIONE DEGLI EMIPTERI MENTONALI.

(1) *Uno o due articoli ai tarsi.*
(*a*) Maschi non aventi che due ali; le femmine sempre aptere.
I gallinsetti.
— Coccus.
— Dorthesia.

(*b*) Individui alati aventi tutti quattro ali.
Gli afidiani.
— Psylla.
— Aleyrodes.
— Aphis.
— Thrips.

(2) *Tre articoli ai tarsi.*
I cicadari.

(*a*) Antenne di tre articoli; due piccoli occhi lisci.
(+) Antenne inserite fra gli occhi o al di sotto dello spazio che le divide.
— Tettigonia.
— Cercopis.
— Membracis.
— Etalion.

(++) Antenne inserite sotto gli occhi.
(±) Antenne della lunghezza della testa almeno, ed inserite in una scanalatura degli occhi.
— Asiraca.

(±±) Antenne molto più corte della testa e non inserite in una scanalatura degli occhi.

— Fulgora.

(*b*) Antenne di sei articoli : tre piccoli occhi lisci.

Cicada

I gallinsetti (40).

In vista dei rapporti sopraccennati l' ordine degli emipteri sembra incominciare dai gallinsetti dopo gl' insetti essenzialmente dipteri. Oltre che quelli dei gallinsetti, i quali sono alati, non hanno che due ali, si avvicinano talmente ai dipteri pei loro rapporti che si è osservato fra essi di quelli, i quali sono muniti di bilancieri.

Ciò che v' ha di singolare a riguardo di questi insetti si è che nel primo dei due generi, cioè la cocciniglia (coccus) che compongono questa famiglia, le femine si fissano al momento del *parto*, prendono nella maggior parte la forma di una piccola galla, o di una piccola rotella, restano immobili in questo stato, fanno passare le loro uova sotto il loro corpo a misura che le partoriscono, ed infine questo corpo vuoto e disseccato forma una coperta che conserva e difende questi pegni della loro riproduzione. In una parola l' animale perde in generale la forma e la figura d' un insetto, e somiglia alle galle che si trovano sugli alberi. Da ciò gli si è dato il nome di *galla-insetto*.

Ecco i due generi che costituiscono questa famiglia.

Coccus (41).
Dorthesia.

Gli afidiani.

Quattro ali negli individui alati; i tarsi a due articoli, ed in generale a due uncini.

Gli afidiani sono piccolissimi insetti che vivono dei succhi di vegetabili. Si avvicinano molto ai gallinsetti pei loro rapporti, ma fra essi tutti quegl' individui che sono alati hanno quattro ali, e queste in generale trasparenti si somigliano talmente fra loro, che è puramente arbitrario il dare il nome di elitri alle due ali superiori. Nel primo dei quattro generi che appartengono a questa famiglia, il becco

dell' insetto sembra ancora pettorale come nei gallinsetti, ma negli altri è piuttosto mentonale che pettorale. Si è dato il nome di afidiani agl' insetti di questa famiglia, perchè fra essi il genere più conosciuto e più numeroso in ispecie è quello dei moscherini, in latino *aphis*.

Questa famiglia comprende quattro generi, cioè:

— Isylla.
— Aleyrodes.
— Aphis.
— Thrips.

I cicadari.

Elitri o membranosi, o crostacei, all' incirca della stessa consistenza in ogni loro parte. Tre articoli ai tarsi.

Gli emipteri, de' quali ora si tratta, compongono una famiglia naturale e numerosa la quale è intermedia fra i farinacei, come i gallinsetti e gli afidiani, e la grande famiglia dei cimicidi.

I cicadari sono ossevabili per le loro antenne corte, quasi nascoste, inserite fra gli occhi o sotto, e che non hanno mai più di cinque o sei articoli. I loro elitri sono ora trasparenti e simili alle ali, ed ora crostacei più o meno opachi e colorati.

Quest' insetti non vivono se non che dei succhi dei vegetabili che assorbono col mezzo del succiatoio del loro becco. Questo sembra aver origine dalla testa nella sua parte inferiore. Esso è cilindrico, di tre articoli, ed applicato lungo il petto quando l' insetto non ne fa uso.

Questa famiglia comprende sette generi, che si possono dividere nel modo seguente:

DIVISIONE DEI CICADARI.

(1) *Antenne a tre articoli, due piccoli occhi lisci.*
(Cicadari muti).

(*a*) Antenne inserite fra gli occhi o al di sotto dello spazio compreso fra gli occhi. (Cicadelle di Latr).

(+) Antenne inserite fra gli occhi.
(÷) Scudo apparente, e non nascosto dal corsaletto.

(×) Corsaletto trasversale, troncato in linea trasversa posteriormente.

Tettigonia.

(××) Corsaletto non trasversale, e coll' orlo posteriore prolungato, quasi angolare

— Cercopis.

(±±) Scudo non apparente; esso è nullo, o nascosto dall' estremità posteriore del corsaletto.

— Membracis.

(++) Antenne quasi pettorali o inserite al di sotto dello spazio compreso fra gli occhi.

Ætalion.

(*b*) Antenne inserite sotto gli occhi. (Fulgorelle Latr.).

— Asiraca.

— Fulgora.

(2) *Antenne a sei articoli, tre piccoli occhi lisci.*

(Cicadari cantori).

Cicada.

Antenne a tre articoli. Due piccoli occhi lisci.

I cicadari muti.

Quest' insetti sono i più piccoli, i più vari ed i più numerosi della famiglia. Essi non cantano cioè non fanno sentire quel romore conosciuto, e che chiamasi loro canto. La maggior parte dei cicadari muti sono saltatori; hanno le ali superiori coriacee, per lo più opache, e colorate a guisa degli elitri.

Il carattere migliore da impiegarsi per conoscere le loro divisioni è quello dell' inserzione delle antenne usato da Latreille, e perciò bisogna distinguerli in due sezioni principali, cioè:

1.ª Quelli che hanno le antenne fra gli occhi, o al di sotto dello spazio compreso fra gli occhi.

(Le cicadelle di Latr.)

— Tettigonia.

— Cercopis.

— Membracis.
— Ætalion.

2.ª Quelli che hanno le antenne inserite sotto gli occhi.
(Le Folgorelle Latr.)
— Asiraca.
— Fulgora.

Antenne a sei articoli ; tre piccoli occhi lisci.
I cicadari cantori.

M. Latreille così chiama questi cicadari perchè fra le specie conosciute, quelle che abitano i paesi caldi dell'Europa fanno sentire un romore continuo, che si è chiamato loro canto. Questi cicadari sono i più grandi della famiglia almeno in generale, e la maggior parte hanno le ali superiori trasparenti come le inferiori. Essi non costituiscono che un solo genere, di cui ecco i caratteri. Antenne corte setacee con sei articoli, inserite fra gli occhi. Tre piccoli occhi lisci. Becco con tre articoli, i due primi più corti dell'ultimo. La testa ottusa, più larga che lunga. Due opercoli alla base e al di sotto dell' addome, che ricoprono l'organo del canto nei maschi. Quattro ali lunghe a guisa di tetto schiacciato, per lo più trasparenti.
— Cicada.

SECONDA SEZIONE — *Emipteri frontali.*

Il becco nasce dalla parte anteriore e superiore della testa. Niun carattere conosciuto è più manifesto e più notabile di quello che distingue gli emipteri di questa sezione da quelli della precedente. Gl'insetti che la compongono costituiscono una grande famiglia, cioè:

Le cimicidi.

Gli elitri in parte o in tutto crostacei, allorchè offrono una porzione membranosa è sempre questa che li termina.

Questa grande e numerosa famiglia è notabile nell'es-

sere gli elitri più differenti, più distinti dalle ali di quello che nella maggior parte degli altri emipteri. Questi elitri sono sempre o in tutto o in parte crostacei; e quando non lo sono che in parte, la loro porzione membranosa è unicamente la superiore. Quest'insetti hanno per la maggior parte uno scudo, ed è in generale molto osservabile per la sua grandezza. Le antenne delle cimicidi non hanno mai più di cinque articoli, e nella maggior parte sono molto visibili. Quelli fra quest' insetti che hanno piccoli occhi lisci non ne hanno mai che due. Il segmento anteriore del corsaletto, quello che sostiene il primo paio di piedi, è il solo scoperto e molto più grande del seguente. Questi emipteri sono succiatori come gli altri; ma molti fra loro si nutrono succhiando il sangue degli animali. Se ne trovano alquante razze i cui individui mancano di ali, e non hanno che gli elitri. Ve ne sono anche che non hanno nè ali, nè elitri in alcun tempo; e considerando le abitudini e i congeneri di queste razze, è facile di comprendere che questi difetti sono il risultato di veri aborti.

Questa famiglia si divide in quattro divisioni principali o sotto-famiglie, cioè:

Cimicidi labiali.
Cimicidi vaginali.
Cimicidi litorali.
Cimicidi acquatiche.

DIVISIONE DELLE CIMICIDI.

* *Cimicidi che vivono fuori dell' acqua.*

Due piccoli occhi lisci (nelle razze in cui lo stato perfetto è distinto dallo stato di larva).

(1) Becco di quattro articoli incominciando dall' origine del labbro superiore.

Cimicidi labiali.

Il loro labbro superiore è lungo, e molto prolungato al di là del muso.

(*a*) Antenne di cinque articoli.

— Scutellera.
— Pentatoma.

(*b*) Antenne di quattro articoli.

Coraeus.
Lygaeus.
Myodocha.

(2) Becco di due o tre articoli, che investe il labbro superiore.

Cimicidi vaginali.

Il loro labbro superiore è corto ed inguainato nell' incavo del becco.

(*a*) Becco ricurvato.

Reduvius.
Ploiaria.

(*b*) Becco dritto.

Cimex.
Tingis.
Aradus.
Phymata.

(3) Becco di due o tre articoli non inviluppante affatto il labbro superiore.

Cimicidi litorali.

Il loro labbro superiore è del tutto sporgente fuori dell' incavo del becco.

Acanthia.
Galgulus.

* *Cimicidi che vivono sull' acqua, o nell' acqua. Nell' insetto perfetto non vi sono mai piccoli occhi lisci.*

Cimicidi acquatiche.

Sono distinte dagli altri per la mancanza dei piccoli occhi lisci, e per la loro abitazione.

Hydrometra.

Velia.
Gerris.

Ranatra.
Nepa.
Notonecta.
Naucoris.
Corixa.

Belostoma.

Cimicidi labiali.

Tutte le cimicidi delle quali ora si tratta vivono fuori dell' acqua, ed in generale lungi dalle acque. Hanno due piccoli occhi lisci nello stato perfetto, e sono notabili pel becco loro di quattro articoli, e pel loro labbro superiore lungo, molto prolungato al di là del muso. Negli uni le antenne sono di cinque articoli, mentre negli altri non ve ne sono sempre che quattro. Si trovano quest' insetti nei campi, nei boschi, nei giardini, si nutrono succhiando il succo delle piante, o il sangue degli animali. Si dividono secondo il numero degli articoli delle loro antenne. Nei due generi che sieguono, le antenne hanno cinque articoli; negli altri tre non ne hanno che quattro.

Scutella.
Pentatoma.

Coraeus.
Lygaeus.
Myodocha,

Cimicidi vaginali.

Becco di due o tre articoli, inviluppante il labbro superiore. Labbro superiore corto, inguainato. Due piccoli occhi lisci (nelle razze lo stato perfetto delle quali è distinto dallo stato di larva). Le cimicidi vaginali sono distinte dalle labiali primieramente perchè il loro becco non ha che due o tre articoli, prendendo dall' origine del labbro superiore; indi perchè questo labbro superiore è sì corto che sorpassa

appena il muso e che è inguainato nell' incavo del becco. Esse hanno naturalmente due piccoli occhi lisci nello stato perfetto; ma una delle loro razze (*cimex lectularius*) essendo soggetta ad alcune imperfezioni nelle parti che rendono il suo stato perfetto non distinto dal suo stato di larva, non ne offre affatto. Quest' insetti vivono fuori dell' acqua ed in generale lungi dalle acque. Gli uni succhiano il sangue degli animali, gli altri il succo delle piante.

A questa divisione appartengono i sei generi seguenti:

Reduvius.
Ploiaria.
Cimex.
Tingis.
Aradus.
Phymata.

Cimicidi littorali.

Becco di due o tre articoli che non inguaina il labbro superiore. Il labbro superiore del tutto sporgente fuori dell' incavo del becco. Due piccoli occhi lisci.

Le cimicidi littorali vivono abitualmente nelle vicinanze delle acque senza nemmeno abitare o nell' acqua, o sulla sua superficie. Come le cimicidi vaginali, hanno il becco con due o tre articoli; ma questo becco non riveste affatto il labbro superiore, essendo questo labbro del tutto sporgente fuori del suo incavo. Le cimicidi labiali ne sono distinte pel loro becco di quattro articoli.

Quest' insetti non hanno che tre o quattro articoli alle antenne; le loro razze conosciute non sono ancora molto numerose; due soli sono i generi che si riferiscono a questa divisione, e sono i seguenti.

Acanthia.
Galgulus.

Cimicidi acquatiche.

Vivono sull' acqua o nell' acqua, e l' insetto perfetto non ha mai piccoli occhi lisci. In vista di ciò possono essere distinte dalle altre cimicidi, poichè offrono un carattere particolare, ed altre abitudini. Questa distinzione

non impedisce che e le une e le altre non siano della stessa famiglia.

Fra le cimicidi acquatiche alcune hanno le antenne sporgenti e ben visibili, mentre altre le hanno cortissime e quasi nascoste. Per tale considerazione si dividono nel modo seguente.

Divisione delle cimicidi acquatiche.

(1) Antenne visibilissime poste avanti gli occhi.
Hydrometra.
Velia.
Gerris.

(2) Antenne poco e nulla visibili, inserite e nascoste sotto gli occhi.
(*a*) Antenne con articoli semplici.
Ranatra.
Nepa.
Notonecta.
Corixa.
Naucoris.

(*b*) Antenne semi-pettinate, tre dei loro articoli essendo ramosi da un lato, con rami sporgenti all'esterno.
Belostoma.

ORDINE QUARTO.

I lepidopteri.

Una tromba tubolosa di due pezzi, formante un succiatoio nudo, e ravvolto in forma spirale nell' inazione. Due o quattro palpi apparenti. Quattro ali membranose, ricoperte di scaglie colorate, poco aderenti, somiglianti ad una fina polvere. La larva vermiforme munita di dieci a sedici piedi. La crisalide inattiva, con la pelle non trasparente. Quest' ordine naturale comprende una serie numerosa d' insetti bene caratterizzati per la loro bocca, e per

le loro ali, e che si uniscono gli uni cogli altri coi più grandi rapporti.

In generale quest' insetti nello stato perfetto hanno quattro ali estese, membranose, venose e ricoperte da piccole scaglie che somigliano ad una polvere farinosa. Queste scaglie sono ovali od allungate, tagliate nel loro orlo e disposte a guisa di coperta le une dopo le altre all' incirca come le tegole di un tetto. Sono esse fissate con una specie di pedicciuolo, si staccano con facilità al minomo stroppicciare, ed allora l' ala che era opaca e variamente colorata da queste scaglie, rimane trasparente, e quasi simile alle ali membranose degli altri insetti.

Mediante le osservazioni di M.r Savigny si sa che la bocca dei lepidopteri ha realmente due mandibole, due mascelle, quattro palpi, un labbro superiore ed uno inferiore. Queste parti però sono le une semplicemente abbozzate, e le altre sono adattate all' uso che ne fa l' insetto secondo la sua maniera di vivere, cioè che le une non utili sono limitatissime, senza sviluppo e molto difficili a vedersi; mentre le altre realmente adoperate hanno acquistato una forma conveniente e dimensioni che le rendono ben manifeste. Da ciò ne risulta che nelle sue parti bene apparenti la bocca dei lepidopteri giunti allo stato perfetto non presenta che una specie di tromba, o piuttosto un succiatoio nudo, tuboloso, composto di due pezzi riuniti, ed a cui si è dato il nome di lingua (*lingua spiralis*). Questo succiatoio o questa lingua serve ad essi per succhiare il sugo melifero dei fiori di cui si nutrono. I due pezzi che lo compongono sono le due mascelle dell' animale. Esse sono trasformate in lamine strette, molto allungate, convesse da un lato, concave dall' altro, e che formano un cilindro concavo alla loro riunione, cilindro la cui cavità è qualche volta tripla pel ruotolarsi di uno degli orli di ogni lamina secondo M.r Latreille. Questo succiatoio, allorchè l' insetto non ne fa uso, è ravvolto in una spirale, e posto fra due palpi inferiori o labiali, che sono pelosi e lo nascondono più o meno completamente. La lunghezza di questo succiatoio varia a misura che l' insetto giunto allo stato perfetto prende più o meno di nutrimento.

La testa dei lepidopteri è provveduta di due antenne inserite fra gli occhi, con molte articolazioni, più o meno lunghe ma eccedenti sempre la lunghezza della testa. Esse sono ora setacee o semplici o pettinate, ora prismatiche

ed ora filiformi, più o meno in forma di mazza alla loro estremità.

I tre piccoli occhi lisci posti alla sommità della testa si distinguono difficilmente a motivo dei peli da' quali è coperta la testa.

Le quattro ali dell' insetto perfetto sono attaccate alla parte posteriore e laterale del corsaletto, e nell' inazione esse ora sono stese sul corpo o a guisa di un tetto, o orrizzontalmente o in modo da invilupparlo; ed ora sono più o meno rilevate.

I sei piedi sono sempre divisi in cinque pezzi, l'ultimo de' quali è terminato da due picciolissime unghie.

Il petto ed il ventre sono forniti lateralmente di stigmate in forma di piccole bottoniere. Le parti della generazione nei due sessi sono situate alla parte posteriore e terminale dell' addome.

La larva dei lepidopteri è conosciuta sotto il nome di bruco. La sua bocca è armata di forti mascelle colle quali rodono le foglie, i fiori e i frutti dei vegetabili, le pelli ec. Per tal modo il lepidoptero è nello stato di larva un roditore e non è che succiatore nel suo ultimo stato.

Nella larva si vede nella parte inferiore della bocca col mezzo del microscopio un piccolo buco al quale si è dato il nome di *trafila* pel quale fa passare il filo o la seta di cui si serve per custodire il suo guscio, allorchè vuole cangiarsi in crisalide.

Il corpo dei bruchi è allungato in forma di un verme, molle, carnoso, o liscio o peloso o spinoso, e composto di 12 o 13 anelli. Si distinguono chiaramente le stigmate che sono sopra ogni anello uno per ogni lato, meno del terzo e quarto anello che non ne hanno.

Nel crescere i bruchi cangiano di pelle circa tre o quattro volte, e giunti all' intero loro accrescimento divengono stazionari, e si cangiano in crisalide. In questo stato l' animale più non si ravvisa, è immobile, non prende più nutrimento e non lascia vedere le parti dell' insetto perfetto.

Vi sono bruchi che hanno sedici piedi: sei scagliosi, otto intermedii e due posteriori che non mancano mai, come pure i sei scagliosi. Altri bruchi non hanno che sei piedi intermedii, altri non ne hanno che quattro, finalmente altri non ne hanno che due; di modo che questi ultimi non hanno in tutto che dieci piedi. Questi bruchi camminano differentemente da quelli che hanno sedici piedi

Essi alzano a guisa di una gobba la parte del loro corpo che non ha piedi, la curvano in arco ed avvicinano con ciò i loro quattro piedi posteriori ai sei anteriori o scagliosi. In seguito ristabilendo la loro figura in linea retta, portando innanzi la parte anteriore del loro corpo, sembrano, caminando in tal modo, misurare il terreno che percorrono: ciò ha fatto dare ad essi il nome di *bruchi agrimensori*. I bruchi il cui esteriore è più semplice sono quelli la cui pelle non è pelosa e non ha corpi analoghi sporgenti; chiamansi *bruchi lisci*. Ve ne sono di quelli che hanno la pelle così sottile e trasparente, come nel baco della seta che lascia travvedere una parte dell'interno dell'animale. Tra i bruchi lisci se ne trovano di quelli che hanno peli, ma pochi o molto radi o poco sensibili: altri hanno il corpo granelloso, altri infine hanno tubercoli rotondi disposti regolarmente sugli anelli. Molte grosse specie e di quelle che danno le farfalle più belle sono in questo caso.

Dei bruchi lisci e granellosi, se esaminiamo quelli che sono spinosi, si vedrà che hanno molti peli, e spesso così grossi, duri e simili a spine che si sono chiamati *bruchi spinosi*. Questi grossi peli sono talvolta composti come le spine delle piante. I bruchi sono particolarmente osservabili per la varietà, vivacità e distribuzione dei colori di cui sono ornati. Se ne vedono sul loro corpo una infinità di gradazioni, di cui sarebbe difficile trovarne altrove esempi.

La maniera di vivere dei bruchi è varia quasi quanto le specie. Alcuni vivono soli nei ritiri che hanno scelto, altri si riuniscono. Alcuni vivono entro terra, nell'interno delle piante, nelle radici, nei tronchi degli alberi; il maggior numero sta sulle foglie delle erbe e degli alberi a portata degli alimenti a loro necessari. Alcuni per garantirsi ravvolgono le foglie per nascondersi nella cavità formata dalle pieghe. Altri vivono nell'interno delle foglie che vanno corrodendo, ed in fine ve ne sono di quelli che si formano una specie di fodero che li nasconde, e li accompagna ovunque. Fra i fatti che ci mostrano i bruchi, niuno ve n'ha più degno di eccitare la nostra meraviglia quanto i loro cangiamenti di pelle e la loro trasformazione. Il cangiamento di pelle non è solamente comune a tutti i bruchi, ma lo è ancora a tutti gl'insetti, i quali prima di giungere all'ultimo loro termine di accrescimento debbono spogliarsi una o più volte. La maggior parte dei bruchi non cangiano che tre o quattro volte di pelle prima di trasformarsi in

crisalide, ma ve ne sono di quelli che cangiano sino ad otto, ed anche a nove volte. I bruchi che danno le farfalle del giorno, cioè le vere farfalle, non cangiano comunemente che tre volte di pelle, invece che quelli dai quali escono le farfalle della notte, o le falene la cangiano almeno quattro volte. Sono queste quelle mute che si chiamano malattie nel baco della seta, e che lo sono realmente, perchè qualche volta gli fanno perdere la vita.

Interessa l' osservare che la spoglia rigettata dal bruco ad ogni muta è così completa che sembra un vero bruco. Vi si trovano tutte le parti esteriori dell'insetto; la spoglia di un bruco peloso è tutta sparsa di peli: i foderi dei piedi tanto scagliosi che membranosi vi restano attaccati: vi si vedono le unghie, tutti gli uncini dei loro piedi, e vi si trovano ancora tutte la parti dure della testa.

Allorchè i bruchi hanno acquistato tutto il loro accrescimento, e si avvicina il tempo della loro metamorfosi, lasciano sovente le erbe o gli alber su i quali hanno vissuto, e si preparano alla trasformazione cessando dal prendere alimenti. Si vuotano interamente, e rigettano anche la membrana che tapezza tutto il canale del loro stomaco e dei loro intestini. Allora quelli che sanno formarsi dei gusci si pongono a lavorarvi, e vi si racchiudono come per mettersi al coperto dalle impressioni dell' aria durante il loro cangiamento di forma. In questo inviluppo si vedono curvarsi, raccorciarsi, comparire in uno stato languente, e dopo movimenti alternativi di allungamento e di contrazione sbarazzarsi in fine del fodero di bruco, che inviluppava la loro crisalide.

Questa operazione a cui si preparano i bruchi è in sostanza simile a quella che hanno subìto tutte le volte che hanno cangiato di pelle; è anche questa una spoglia che l' insetto deve abbandonare, ma è però molto più difficile da lasciarsi. Giungono essi adunque ad uno stato particolare in cui prendono il nome di *crisalide* o di *fava dorata* a cagione della sua forma singolare. Questo stato è il secondo per cui il bruco dee passare per giungere all' ultimo, e comparire sotto la forma di farfalla.

Ogni crisalide può considerarsi come una specie di uovo nel quale la farfalla si sviluppa e si perfeziona. Essa vi rimane fino a che sia interamente formata, e che un dolce calore la inviti a uscirne. La giovane farfalla avvertita dall' istinto che ha acquistato forza sufficiente per rom-

pere i suoi legami fa un grande sforzo che le ridona una seconda volta la vita. Tutti i suoi organi divengono più sensibili e in qualche modo più perfetti. Le sue ali che per anche non si vedono, o sono sì piccole che si prenderebbero per quelle d' una farfalla mancata, sono ancora coperte dall' umidità della sua culla, e piegate, pieguzzate, o ripiegate sopra le stesse: ma tosto che sono all' aria libera, i fluidi che debbono circolare nei loro canali si slanciano con rapidità, le forzano ad estendersi ed a svilupparsi. Per affrettare questo sviluppo e per dargli maggior forza, la farfalla di fresco sprigionata, ed impaziente di volare, le agita di tratto in tratto, e la fa fremere con celerità. Nello stesso tempo tutti quelli che hanno una tromba, che era estesa ed allungata sotto il fodero della crisalide, la ritirano e la ravvolgono in una spirale per collocarla nel luogo ad essa preparato. Se qualche causa interna od esterna si oppone all' estensione delle ali nel tempo che sono ancora flessibili come membrane, l'aridità che le sorprende in questo stato, arrestando il successivo sviluppo, queste ali rimangono imperfette, incapaci a servire, e l' animale si vede costretto a perire per non potere cercare il suo nutrimento. In tal modo tutte le farfalle escono dal loro stato di crisalide, e subiscono la metamorfosi maggiore che si conosca fra gli esseri viventi. Questi animali singolari nulla più conservano del loro primo stato. Figura, organi, industria, tutto è cangiato; di modo che l' animale che incominciò coll' essere bruco non ne ha più la menoma somiglianza. Non è più quell' essere pesante, ridotto a strisciare, a pascersi con avidità di un nutrimento il più grossolano, e soggetto a malattie continue e periodiche. La farfalla è in generale la stessa agilità. Ornata dei più bei colori non appartiene più alla terra, non si nutrisce più se non che di mele, e sembra che non conosca che il piacere.

L' ordine dei lepidopteri è stato diviso da Linneo solamente in tre generi; cioè le falene, le sfingi, le farfalle. Gli entomologisti hanno quasi tutti conservato il terzo, limitandosi a suddividerlo in molte sezioni. Quanto agli altri due generi di Linneo li hanno divisi in un gran numero di generi particolari. Noi li abbiamo imitati sotto questo rapporto senza adottare la totalità dei generi, che essi hanno stabilito, essendo noi convinti, che l'abuso dell'arte di dividere le produzioni della natura è una delle cause

che danneggiano il più i progressi delle scienze naturali; mentre che una saggia economia nella istituzione delle divisioni indispensabili è il vero mezzo di facilitarne l'avanzamento. Per tale considerazione si divide primieramente l'ordine dei lepidopteri in tre grandi divisioni riunite sotto due sezioni, come nel quadro seguente.

DIVISIONE DEI LEPIDOPTERI.

1.ª Sezione — Un uncino lesiniforme all'orlo esteriore delle ali inferiori che serve di freno a rattenere le superiori. Niuna ala elevata nello stato di riposo.

* Antenne setacee: esse diminuiscono di grossezza dalla base alla punta (*i lepidopteri notturni*) —

(1) Ali inviluppanti che si ravvolgono intorno al corpo, o molto inclinate. Bruchi non erranti, che vivono d'ordinario al coperto o in foderi mobili, o nelle parti dei vegetabili.

I ruotolanti.

(2) Ali non inviluppanti, ma conformate o a guisa di cappello o di triangolo allungato, e per lo più orizzontali.

Bruchi non erranti, che vivono al coperto, e che ruotolano le foglie o i fiori per fissarvi la loro dimora, o che abitano nei frutti.

Le piraliti.

(3) Ali non inviluppanti, nè conformate a guisa di cappello.

Bruchi la maggior parte erranti, e che vivono ordinariamente allo scoperto.

Le falenidi.

** Antenne a forma di clava allungata, prismatica, o fusiforme. Nella loro lunghezza hanno qualche ingrossamento maggiore che alla loro base. (*I lepidopteri crepuscolari*).

Le sfingidi.

2.ª Sezione — Senza uncino, o ritegno qualunque all'orlo esterno delle ali inferiori.

Le quattro ali, o almeno due, elevate nello stato di riposo. (*I lepidopteri notturni*).
I Papilionidi.

Lepidopteri notturni.

I lepidopteri notturni, i quali sono stati chiamati ancora farfalle della notte, perchè nella maggior parte non volano che la sera, comprendono tutti i lepidopteri, le cui antenne sono setacee, cioè diminuiscono di grossezza dalla base alla punta; ma queste antenne sono semplici negli uni, dentate o pettinate negli altri.

Questi lepidopteri notturni non hanno mai le ali elevate verso la verticale nello stato di riposo come il maggior numero delle farfalle; volano poco nel giorno, e quasi tutti inviluppano la loro crisalide in un guscio, o si internano nella terra per trasformavisi, se essi lo lasciano a nudo.

Nella numerosa serie delle razze di questa divisione sono le larve, o i bruchi che presentano le particolarità più interessanti e per riguardo alle diverse abitudini, o per quello della loro forma, e del numero delle loro parti; mentre giunti allo stato d' insetti perfetti non trovasi in essi più che un piccolo numero di particolarità differenti.

Fa duopo adunque far uso della considerazione del bruco paragonato coll' insetto perfetto, onde stabilire fra essi le diverse divisioni, le quali possono facilitare lo studio di questi numerosi insetti notturni.

Dividonsi i lepidopteri notturni in tre famiglie nel modo seguente.

DIVISIONE DEI LEPIDOPTERI NOTTURNI.

1. *Ali inviluppanti.* Esse sono ravvolte intorno al corpo, o molto inclinate nell' inazione.

Bruchi non vaganti, che vivono d' ordinario allo scoperto, o in foderi, o nelle parti delle piante, o in tele.

I ruotolanti.

2. *Ali inviluppanti.* Sono poco o niente inclinate nell' inazione, ma stese sul corpo senza avvilupparlo, e sono conformate a guisa di un cappello, o triangolo allungato.

Bruchi non vaganti, che in generale vivono al coperto, e ravvolgendo o le foglie o i fiori per fissarvi la loro dimora, o che abitano nei frutti.

Le Piraliti.

3. *Ali non inviluppanti.* Esse sono orizzontali, o a guisa di un tetto nell' inazione, senza inviluppare il corpo, e non sono nè in forma di cappello, nè a triangolo allungato.

Le falenidi.

I notturni ruotolanti. (Nocturnae tortrices).

Gl' insetti de' quali trattasi presentemente sono da osservarsi per essere le loro ali più o meno completamente ruotolate intorno al corpo quando l' animale non ne fa uso, e per essere in generale lunghe, strette e piumose o frangiate. Sono questi la maggior parte piccoli lepidopteri ornati sovente di colori vivi e brillanti. I loro bruchi vivono al coperto, o formandosi dei ricoveri, spesso portatili a spese delle stoffe, o delle parti dei vegetabili, o minando l' interno delle foglie. Si distinguono poi dalle piraliti per la forma e la disposizione delle loro ali.

M. Latreille li ha distinti in tre sotto-famiglie, cioè:

Pteroforiti.
Tineiti.
Crambiti.

Ecco la divisione dei notturni ruotolanti, e la distinzione delle tre sotto-famiglie che essi comprendono.

DIVISIONE DEI NOTTURNI RUOTOLANTI.

* Le quattro ali, o almeno due, tagliate in altrettante digitazioni quante esse hanno costole.
(*Pterophorites.* Latr.)

Pterophorus.
Ornεodes.

** Le quattro ali intere, e non tagliate, malgrado le loro nervature principali, o le loro costole.

(1) Due palpi apparenti. (*Tineites* Latr.)
(*a*) Le antenne e gli occhi distanti.
(+) Tromba non distinta, e quasi nulla.
Tinea.

(+) (+) Tromba allungata e distinta.
Yponomeuta,
Ecophora,
Lithosia.

(*b*) Le antenne e gli occhi contigui, o vicinissimi.
Adela.

(2) Quattro palpi apparenti. (*Crambites* Latr.)
Alucita.
Crambus.
Galleria.

Le piraliti.

La maggior parte delle piraliti attorcigliano le foglie o i fiori per fissarvi la loro dimora stabile e nascosta, o vivono nei frutti. Ma le piraliti non hanno le ali inviluppanti, o ruotolate intorno al corpo per cui restano distinte dai ruotolanti. Esse sono piuttosto orizzontali, piane, le une a guisa di cappello formando colla loro riunione un rombo curvilineo troncato all' estremità, le altre un triangolo allungato. Queste ultime sono notabili nell'avere i loro quattro palpi apparenti, come nelle crambiti di Latreille.

I bruchi conosciuti delle piraliti hanno quattordici o sedici piedi, essi sono lisci, o leggermente vellutati.

DIVISIONE DELLE PIRALITI.

(+) Quattro palpi apparenti. Le ali in forma di triangolo allungato.
Botys
Aglossa.

(2) Due palpi apparenti.
(*a*) Ali non in forma di cappello. Bruco con 14 piedi.
Herminia
Platypterix.

Le falenidi.

Sotto la denominazione di falenidi si comprende il rimanente dei lepidopteri notturni, cioè quelli che possono essere distinti dai ruotolanti e dalle piraliti. Questi insetti nel riposo non hanno le ali ravvolte intorno al corpo come i ruotolanti, e non le hanno in forma di cappello, come la maggior parte delle piraliti. Finalmente i loro bruchi vivono ordinariamente allo scoperto, e sono come vaganti. Le falenidi sono numerosissime, e per distinguerle verranno seguite le principali divisioni formate da M.r Latreille, adoperando nello stesso tempo la considerazione del bruco, e quella dell'insetto perfetto.

DIVISIONE DELLE FALENIDI.

(1) Bruchi con dieci o dodici piedi; nel camminare sono agrimensori. Le ali inferiori più strette, o appena così larghe come le superiori.
(*Phalenides geometrales.*)

(+) Bruchi con dieci piedi.
Phalaena.

(++) Bruchi con dodici piedi.
Campaea.

(2) Bruchi con quattordici o sedici piedi. Nella maggior parte non sono agrimensori, gli altri non lo sono che imperfettamente.

(*a*) Tromba allungata in tutti. Bruchi con sedici piedi.
(*Phalenides—noctuelites.*)

\+ Due palpi molto compressi.
Noctua.

++ Due palpi cilindrici.
Callimorpha.

(*b*) Tromba cortissima ora come nulla, ora un poco apparente.
(*Phalenides—bombycites.*)

+ Bruchi che vivono allo scoperto; hanno quattordici o sedici piedi.

— Bruchi con sedici piedi.

Bombyx.

— Bruchi con quattordici piedi, e colla coda forcuta.

Furcula.

++ Bruchi che vivono al coperto. Hanno sedici piedi.

— Antenne molto più corte del corsaletto, moniliformi, e quasi dentate.

Hepialus.

— Antenne lunghe quanto il corsaletto, o anche più, in parte pettinate.

Cossus.

Le sfingidi o i lepidopteri crepuscolari.

Antenne a guisa di clava, allungata, prismatica, o fusiforme. Ali orizzontali, o a guisa di un tetto nell'inazione.

Le sfingidi che presso Linneo non formano che un solo genere che egli chiama Sfinge, sembrano fare il passaggio dai lepidopteri notturni ai lepidopteri diurni. Infatti gli uni non volano se non la sera e la notte, mentre gli altri volano il giorno, ed anche con un bel sole. Le loro antenne vanno ingrossandosi dalla base verso la sommità in modo da formare nella maggior parte una mazza allungata prismatica, o fusiforme, e terminata o da un filetto corto, o da una punta ricurvata in arco, ed uncinata. Ma le sfingidi si rapportano ai lepidopteri notturni nell'avere le loro ali orizzontali o a guisa di tetto nell' inazione, e nell'avere all' origine delle ali inferiori un uncino lesiniforme che va ad inserirsi in un anello della base delle ali superiori. Nelle sfingidi le ali superiori sono quasi sempre più grandi e più lunghe delle inferiori. L' addome è conico e nudo nelle grandi specie; è ottuso con un peluzzo nelle piccole.

Questa famiglia comprende otto generi divisi nel modo seguente.

DIVISIONE DELLE SFINGIDI.

(+) Antenne bipettinate o nei due sessi, o soltanto nei maschi.

Stygia.
Procris.

(2) Antenne semplici nei due sessi.
(*a*) Palpi sottili, barbati o pelosi.

Zygaena.
Sesia.
Macroglossum.

(*b*) Palpi larghi, molto scagliosi.
(+) Terzo articolo dei palpi poco distinto.
Un corno caudale sul dorso del bruco.

Sphinx.
Smerinthus.

(++) Terzo articolo dei palpi distintissimo. Senza corno caudale sul dorso del bruco.

Castnia.

SECONDA SEZIONE.

Senza uncino all' orlo esterno delle ali inferiori.

I papilionidi.

Antenne filiformi, semplici, terminate da un bottone dritto, o da un rigonfiamento bislungo, ed uncinato. Due palpi apparenti, corti, compressi, vellutati. Le ali elevate nell' inazione; il loro orlo interno essendo allora meno elevato dell' esterno. Il volo diurno. La larva con sedici piedi, e senza il corno. La crisalide quasi sempre a nudo.

I papilionidi abbracciano tutti i lepidopteri conosciuti generalmente sotto il nome di farfalle, e per conseguenza il genere *papilio* di Linneo, e di tutti gli autori. Essi formano la più grande, la più bella e l' ultima famiglia dei lepidopteri. Si distinguono dagli altri lepidopteri.

1.° Perchè non hanno uncini lesiniformi all' origine delle ali inferiori.

2.° Perchè nel riposo hanno le loro ali più o meno completamente rilevate, ma non mai affatto orizzontali, nè a guisa di tetto;

3.° Perchè tutti generalmente non volano chè il giorno;

4.° Finalmente perchè nella maggior parte la loro crisalide è sospesa, nuda ed angolare.

Fra tutti i lepidopteri, e forse fra tutti gl' insetti in generale, i papilionidi sono quelli che offrono il maggior interesse per la bellezza, per la vivacità, l' eleganza della loro forma, e per la varietà dei loro colori. In generale sono le farfalle della China e dell' America meridionale, specialmente quelle della riviera delle Amazoni e del Brasile, che si distinguono per la loro grandezza, e per la grande vivacità dei loro colori.

Con grandi ali leggiere la maggior parte delle farfalle nondimeno volano sempre per zigzag, dall' alto in basso, dal basso in alto, a dritta e a sinistra: ciò deriva, perchè le loro ali sono libere, non battono l' aria se non l' una dopo l' altra, e forse con forze alternativamente ineguali. Questo volo è loro utilissimo per evitare gli uccelli che le perseguono, i quali nella maggior parte hanno il volo in linea retta.

Per facilitare lo studio delle numerose specie di farfalle, delle quali se ne conoscono più di 900, erano state divise in molte tribù, alle quali si erano dati nomi particolari. Le farfalle per esempio che formano uno dei generi di questa sezione comprendono principalmente i cavalieri (*equites*) di Linneo, che egli distingue in greci ed in trojani.

I papilionidi si dividono in dieci generi distinti de' quali l' analisi è la seguente.

DIVISIONE DEI PAPILIONIDI.

§ Quattro spine alle gambe posteriori: due verso il mezzo del lato interno, e due alle estremità.

Urania.

Hesperia.

§§ Due spine soltanto alle gambe posteriori.

(1) Il terzo articolo dei palpi sempre molto distinto, e quasi nudo.

Bruco corto, ovale, o in forma di Cloportide.

Argus.

(2) Il terzo articolo dei palpi o quasi nullo, o distintissimo, ma allora coperto di scaglie, o molto peloso.

Bruco allungato, quasi cilindrico.

(*) Crisalide nuda, sospesa per la sua estremità posteriore. Quattro piedi ambulatori, o nei due sessi, o nei maschi solamente; i due piedi anteriori essendo rilevati contro il collo (a guisa di palatina).

(*a*) I due piedi anteriori rilevati, e non ambulatorii nei due sessi.

(+) Palpi corti, compressi, quasi contigui.

Nymphalis.

(++) Palpi lunghi, cilindrici, sottili, molto distanti.

Danaus.

(*b*) I due piedi anteriori rilevati, e non ambulatorii nei maschi solamente.

Libythea.

(**) Crisalide qualche volta in un guscio, per lo più nuda, ed allora attaccata per mezzo di un cordone nel suo mezzo.

Tutti i piedi ambulatorii nei due sessi.

(*a*) Ali inferiori le quali coll' avvicinamento del loro orlo interno formano un canale che riceve il corpo.

Pieris.

(*b*) Ali inferiori disgiunte al loro orlo interno, e che lasciano il corpo allo scoperto disopra e disotto.

(+) Crisalide in un guscio.

Un seno corneo all' estremità dell'addome delle femmine.

Parnassius.

(++) Crisalide nuda.

Senza seno particolare all'addome delle femmine.

Thais.

Papilio.

Insetti trituratori.

La loro bocca offre mandibole, per lo più accompagnate da mascelle sotto una forma loro adattata. Essi tagliano, e trinciano i corpi compatti.

Nei quattro primi ordini già esposti, non si sono veduti negl' insetti perfetti che succiatori, cioè animali, la cui bocca è munita di un succiatoio per nutrirsi. Questo succiatoio composto di due a cinque pezzi, i quali si riuniscono per formare un tubo, si è trovato munito di un astuccio nei tre primi ordini, e nel quarto lo abbiamo veduto affatto nudo formare una tromba che l' animale ravvolge in una spirale, quando non ne fa uso. Finalmente questo succiatoio si è veduto ovunque più o meno lungo, più o meno apparente secondo che l' insetto perfetto che ne è munito prende più o meno di nutrimento dopo l'ultima sua trasformazione.

Ora rinverremo nella bocca degl' insetti perfetti che ci restano da considerare, istrumenti che ci compariranno nuovi; ed effettivamente la loro bocca eseguisce funzioni in realtà nuove. Vedremo mandibole utili che si muovono trasversalmente, e nel maggior numero vedremo che queste mandibole sono accompagnate da mascelle portate ad una loro forma adattata, di modo che gl' insetti che hanno queste parti non sono più succiatori, ma veri trituratori, o roditori che fanno uso di alimenti solidi.

Nondimeno siccome la natura non passa giammai in un tratto da un modo ad un altro senza offrire le tracce del suo passaggio, crediamo che la nostra distribuzione degl' insetti sia naturale, giacchè nel primo dei quattro ordini che ci restano da esporre ritroviamo ancora una specie di succiatoio formato dalla riunione delle mascelle, e del labbro inferiore, ancora allungate e strette; ma questo succiatoio è accompagnato da mandibole utili. Da ciò ne deriva che gl' insetti i quali sono in questo caso, sono *nello stesso tempo succiatori, e trituratori.*

ORDINE QUINTO.

Gl' imenopteri.

Bocca munita di mandibole utili, e di un succiatoio formato da tre pezzi, imitante una tromba divisa. Un

astuccio corto alla base del succiatoio. Quattro palpi. Tre piccoli occhi lisci sulla testa. Quattro ali nude, membranose, venose, ineguali: le inferiori sempre più piccole. L'ano delle femmine armato di un pungiglione, ovvero di un succhiello. Larve vermiformi, le une senza piedi, le altre con piedi. Ninfa immobile. Nell'ordine degl'imenopteri trovansi per la prima volta mandibole utili veramente, e che si muovono trasversalmente. Nondimeno quest'insetti presentano ancora una specie di succiatoio che ne fa le veci, al quale si è dato il nome improprio di lingua, ed in seguito quello di proboscide. Questo succiatoio è più o meno allungato, secondo le razze che più o meno ne fanno uso. E' composto di tre pezzi, di cui i laterali sono mascelle allungate, strette, che non sono che preparate, ed il terzo è un labbro inferiore egualmente preparato, e che è abbracciato da queste specie di mascelle. Questi pezzi formano colla loro riunione un semi-tubo che fa le funzioni di succiatoio o di tromba. Si comprende facilmente che col disunire e raccorciare questi tre pezzi, la natura negl'insetti degli ordini seguenti ha potuto offrire mandibole, mascelle libere, e labbra portate alle forme adattate a queste parti.

Quanto allo stuccio corto che comprende la base del succiatoio degl'imenopteri, il mento dell'animale è quello che chiaramente lo fornisce. Per tal modo si può dire che gl'imenopteri non sono ancora completamente insetti trituratori, poichè la maggior parte ancora succhiano; ma nondimeno lo sono in parte, avendo mandibole proprie a tagliare, o a trinciare. E' cosa interessante il vedere che lasciando gl'insetti succiatori, si trovano tosto semi-trituratori, e dopo questi non si rinvengono più che trituratori completi. Gl'imenopteri sono uniti per una parte ai lepidopteri per la loro lingua, o succiatoio, come pure per la loro ninfa immobile, che si racchiude in un guscio sottile; e da un'altra parte si legano coi neuropteri per le loro mandibole, e per le loro ali nude e membranose. Da queste considerazioni risulta che non è possibile di contraddire il passaggio naturale che formano gl'imenopteri dagl'insetti succiatori agl'insetti roditori, cioè da quelli che non hanno se non che un succiatoio per prendere il loro nutrimento, a quelli che hanno mascelle, e mandibole utili.

Gl'imenopteri hanno quattro ali nude membranose, d'ineguale grandezza, le inferiori essendo costantemente più corte, e più piccole delle superiori. Questo carattere fa distinguere

a prima vista gl'imenopteri dai neuropteri; perchè in questi le ali inferiori sono all' incirca lunghe quanto le superiori, e qualche volta anche più. Le une e le altre nei primi hanno nervature longitudinàli poco numerose, e che si uniscono obliquamente senza formare una vera rete, come quelle dei neuropteri.

Quando l' insetto fa uso delle sue ali egli le stende sul medesimo piano l' una vicino all' altra, e le unisce con forza col mezzo di piccoli uncini visibili soltanto al microscopio. Queste ali non si separano fino a che dura il volo, e sembrano non formarne che una sola per ogni lato. Abbiamo veduto degli uncini analoghi in una gran parte dei lepidopteri; ma nei papilionidi ove non esistono questi uncini abbiamo osservato che il volo era molto irregolare, e non si eseguiva che per salti, ed in zigzag. In un gran numero d' imenopteri l' ano delle femmine, e quello dei neutri di certe razze è armato di un pungiglione che l' insetto tiene nascosto nell' estremità del suo addome.

Un gran numero d' altri imenopteri non hanno l' accennato pungiglione, ma fra essi le femmine sono munite di un succhiello all' estremità del loro addome; istrumento che serve ad esse per deporre le loro uova e spesso per bucare i corpi estranei, nei quali vogliono locarsi. Questo succhiello composto ordinariamente di tre pezzi, punge qualche volta come un pungiglione, ma nondimeno non è distinto.

Gl' imenopteri in generale presentano delle particolarità le più singolari in riguardo alle loro abitudini, le quali sonosi credute da potersi qualificare col nome d' industria, come se derivassero dalla facoltà di combinare idee, cioè pensare. L' illusione che si è fatta sull' origine di quelle loro abitudini e manovre che ci sembrano così sorprendenti, sarà distrutta da che si conosceranno sull' organizzazione interna i prodotti delle abitudini contratte, e conservate nelle diverse razze secondo le circostanze, nelle quali ciascuna è stata forzata di vivere; e da che si sarà considerato che gl' individui d' ogni razza non possono agire diversamente da quello che fanno.

Quest' insetti per ogni rapporto interessantissimi meritano di essere studiati, e molti hanno attirata l' attenzione dei naturalisti, e specialmente di M. Latreille.

Ve ne sono di quelli che vivono in società, e che fanno opere sorprendenti per la loro composizione, e per

la loro regolarità. L'ordine interessante degl' imenopteri si divide in due sezioni le quali abbracciano otto grandi famiglie.

DIVISIONI PRINCIPALI DEGL' IMENOPTERI.

PRIMA SEZIONE. — *Imenopteri col pungiglione.*

Senza succhiello distinto nelle femmine per deporre le uova. Un pungiglione acuto nascosto nell' ultimo anello dell' addome delle femmine e dei neutri.

(*a*) Le larve che vivono del polline, o del mele dei fiori. Piedi posteriori, ordinariamente polliniformi.
Gli antofili.

(*b*) Larve carnivore, ovvero onnivore. I piedi posteriori mai polliniferi.
I rapaci.

SECONDA SEZIONE. — *Imenopteri con succhiello.*

Addome delle femmine munito di un succhiello distinto, che serve per deporre le uova.

§ Succhiello tubolare, non fissile, esso forma all'estremità dell'addome un tubo il quale non si divide longitudinalmente in molte valve.
I tubuliferi.

§§ Succhiello plurivalve, fissile: esso si divide longitudinalmente in molte valve, di cui le laterali servono di astuccio alle altre.

* Addome pedicolato, o quasi pedicolato. E' unito al corsaletto per mezzo di un filetto, o in un punto, cioè con una piccola porzione del suo diametro trasversale. Larve apodi.

(1) Antenne filiformi, o setacee di venti articoli, o più spesso vibratili.
Gli icneumonidi.

(2) Antenne di sedici articoli al più, e spesso di un numero minore.

(+) L'addome delle femmine non carenato al di sotto.

S' inserisce sul corsaletto o al di sopra della sua estremità posteriore.

Gli evaniali.

(++) Addome delle femmine carenato al di sotto. S' inserisce all' estremità posteriore del corsaletto.

(*a*) Antenne rotte che s' ingrossano a guisa d' una mazza verso la sua sommità. Succhiello non raggirato in forma spirale nello stato d' inazione.

I cinipsari.

(*b*) Antenne dritte. Succhiello ravvolto in forma spirale nell' inazione, ed allora nascosto fra due lamine sotto l' addome.

I diplolepari.

** Addome del tutto sessile; è unito al corsaletto in tutta la sua larghezza.

Larve pedifere.
Gli erucari.

PRIMA SEZIONE.

Imenopteri col pungiglione.

L' addome delle femmine sprovveduto di succhiello. Un pungiglione acuto nascosto nell' ultimo anello dell' addome delle femmine e dei neutri. Le larve apodi (cioè senza piedi).

Gl' imenopteri di questa sezione hanno un pungiglione, specialmente le femmine e i neutri, nascosto nell' estremità del loro addome. Sembra che questo pungiglione non serva ad essi per deporre le uova, e che null'altro sia se non che un' arme per quest' insetti. Quest' arme che è adoperata ora per difendersi dai loro nemici e da quelli che li molestano, ora per uccidere altri insetti, è velenosa, e cagiona un dolore intensissimo. Siccome gl' imenopteri col pungiglione sono numerosissimi, e gli uni vivono del mele e del polline dei fiori, mentre gli altri succhiano differenti sughi, ed anche vivono di preda, sono stati perciò divisi in due famiglie naturali, cioè gli

Antofili.
I rapaci.

Gli antofili.

Larve che vivono del polline o del mele dei fiori. I piedi posteriori dell'insetto perfetto ordinariamente polliniferi. — Fra gl' imenopteri con pungiglione si distinguono gli antofili, ossia quelli che amano i fiori, de' quali succhiano il mele, dai rapaci, cioè da quelli che vivono di preda. Si possono considerare gli antofoli come componenti una grande famiglia, della quale fanno parte essenziale le api.

Siccome la maggior parte aduna il polline dei fiori, e riunisce questa polvere degli stami sulla paletta che forma il primo articolo dei tarsi posteriori, si è realmente osservato che negli antofili il primo articolo dei tarsi posteriori è molto grande, dilatato, compresso, ed in generale vellutato o munito d' una specie di spazzola.

Negl' insetti di questa famiglia la divisione intermedia inferiore che fa parte del loro succiatoio è molto allungatá, quasi filiforme, specialmente in quelli della divisione degli apiari. Il mento è cilindrico, e serve di astuccio alla parte inferiore della lingua, o proboscide. Le larve degli antofili sono apodi, e vermiformi. In generale vivono solitariamente nel ricovero, o alveolo in cui sono racchiusi col loro nutrimento.

Gli antofili che si distinguono in *apiari* ed in *andrenetti* sono numerosi in ispecie, ed anche in generi. Ecco i caratteri delle loro divisioni principali.

DIVISIONE DEGLI ANTOFILI.

§ Divisione intermedia della lingua filiforme egualmente lunga, o più del suo astuccio, e ripiegata al di sotto nello stato d' inazione. (*Antofili apiari*).

(1) Primo articolo dei tarsi posteriori dilatato nelle femmine e nei neutri, e sempre pollinifero.

(*a*) Insetti che vivono in società: tre sorti d'individui per la specie.

(+) Gambe posteriori senza speroni alla loro estremità.

Apis.
Melipona.

(++) Gambe posteriori terminate da due speroni.
Bombus.
Euglossa.

(*b*) Insetti che vivono solitariamente: due sorti d'individui per la specie.
(*) Divisioni laterali del labbro lunghe, o più lunghe de' suoi palpi.
Eucera.

(**) Divisioni laterali del labbro molto più corte dei suoi palpi.
Meliturga.
Anthophora.

(2) Primo articolo dei tarsi posteriori non dilatato, e non mai pollinifero.
(*a*) Due palpi simili.
Systropha.
Panurgus.

(*b*) Palpi ineguali: i labiali setiformi.
(*) Labbro corto, trasverso, o quasi quadrato.
Xylocopa.
Ceratina.

(**) Labbro più lungo che largo, inclinato in basso perpendicolarmente.
Megachile.
Philеremus.

(***) Labbro semicircolare, alquanto più largo che lungo.
Nomada.

§§ Divisione intermedia della lingua più corta del suo astuccio, non filiforme, o ripiegato al di sopra, o dritto, o solamente inclinato nell'inazione. (*Antofili Andrenetti*).
(1) Divisione intermedia della lingua lanciforme.
Andrena.
Halictus.

(2) Divisione intermedia della lingua dilatata, e quasi cordiforme alla sommità.
Colletes.

Gli andrenetti sono antofili come gli apiari, i quali, oltre ai caratteri or ora indicati, sono insetti i quali non vivono in società, non offrono per ogni specie che maschi e femmine, e le loro larve non si nutrono che del mele o del polline dei fiori. La maggior parte delle specie fanno buchi nella terra, vi depongono un uovo, e un po' di pasta, lo turano in seguito, e si moltiplicano in questa maniera.

SECONDA FAMIGLIA.

I rapaci (Praedones. Latr.)

I rapaci sono insetti i quali vivono tutti di rapina e sono quasi tutti onnivori. Siccome questi non ravvolgono il polline dei fiori, non hanno il primo articolo dei tarsi posteriori dilatato, e munito d' una spazzola, nè il disotto dell' addome setoloso. Si dividono in tre divisioni principali:

1.ª In rapaci vespari;

Le loro ali superiori sono piegate in due longitudinalmente.

2.ª In rapaci subapteri;

Le loro ali superiori non sono piegate longitudinalmente, e la specie offre costantemente individui apteri.

3.ª In rapaci terrifori;

Le loro ali superiori non sono piegate longitudinalmente, e tutti gl' individui della specie sono alati.

1.ª I rapaci vespari sono così nominati, perchè contengono le vespe e i generi che le avvicinano. Hanno in generale antenne rotte di otto a 13 articoli, e terminate a guisa di clava. Il primo segmento del loro corsaletto forma quasi sempre un arco prolungato al di sopra fino all' origine delle ali superiori.

§ Vespari solitari.

Mandibole molto più lunghe che larghe, strette o raccorciate in punta verso la sommità. Insetti che vivono solitariamente: due sorti d'individui per la specie.

(1) Antenne di otto o dieci articoli terminati in un bottone.

Masaris.

(2) Antenne di dodici o tredici articoli, a guisa di mazza allungata.

(*a*) Labbro inferiore senza punti glandulosi alla sua estremità.

Synagris.

(*b*) Labbro inferiore avente quattro punti glandulosi alla sua estremità.

Eumenes.
Odyneres.
Zethus.

§§ Vespari sociali.

Mandibole poco più lunghe che larghe, in quadrato lungo, obliquamente troncate all' estremità.

Insetti viventi in società: tre sorti d'individui per la specie.

Vespa.
Polistes.

Osservazioni.

I *vespari solitari* vivono di preda come gli altri. Fanno il loro nido nei buchi delle muraglie, nella terra, nei tronchi delle piante, formandolo come una palla con terra fina. L' interno non offre quei favi alveolari come nei nidi dei vespari sociali.

I vespai sociali non solo vivono in società, ma ogni specie è composta di tre individui, cioè di maschi, di femmine e di neutri. Formano nidi in parte chiusi con diverse materie, il cui esteriore sembra o papiraceo o cartonoso. A questi nidi si è dato il nome di vespai. Nell'interno si trovano alveoli, ed in alcuni sono divisi da sepimenti trasversi.

2.ª I rapaci subapteri non hanno piccoli occhi lisci distinti, e vivono di preda. Ve ne sono di quelli che hanno abitudini molto singolari, le quali impropriamente sono state qualificate d'industrie. Dividonsi nei seguenti due generi.

(1) Insetti che vivono in società di maschi, femmine e neutri. I maschi sempre alati: le femmine ora con ali, ed ora senza; i neutri sempre apteri.

Formica (42).

(2) Insetti che vivono solitariamente; maschi e femmine solamente. I maschi alati, le femmine sempre aptere.

Mutilla.

3.ª I rapaci terrifori vivono solitariamente, fanno il loro nido nella terra, vi pongono un uovo, e vi depongono d' appresso un insetto che hanno ucciso perchè serva di nutrimento al loro figlio. Questi si dividono nel modo seguente.

DIVISIONE DEI RAPACI TERRIFORI.

(1) Primo segmento del corsaletto largo e prolungato al di sopra fino all' origine delle ali superiori.
(*a*) Piedi corti e medii.
(+) Antenne delle femmine più corte della testa e del tronco.

Tiphia.
Scolia.

(++) Antenne dei due sessi lunghe quanto la testa ed il tronco.

Sapyga.
Thynnus.

(*b*) Piedi lunghi, i posteriori lunghi una volta quanto la testa e il tronco riuniti.

Pompilus.

(2) Primo segmento del corsaletto stretto trasversale e distante al di sopra dell' origine delle ali superiori.
(*a*) Piedi lunghi : i posteriori una volta almeno lunghi quanto la testa e il tronco riuniti.

Sphex.

(*b*) Piedi corti o medii.
(+) Labbro interamente scoperto ; spesso grandissimo.

Bembex.

(++) Labbro interamente nascosto o poco scoperto.
* Gli occhi prolungati sino all' orlo posteriore della testa.

Larra.

** Gli occhi che non si estendono sino all' orlo posteriore della testa.

(+) Antenne inserite presso la bocca.
Crabro.

(++) Antenne inserite nel mezzo della faccia o lungi dalla bocca.
Philanthus.

SECONDA SEZIONE — *Imenopteri a succhiello.*

(Terebrantes Latr.)

Il succhiello che le femmine hanno all' estremità dell' addome è vario nella sua grandezza, nella sua composizione e nella sua direzione. In generale è composto di molti pezzi separabili longitudinalmente. Due pezzi laterali servono di astuccio al vero succhiello.

Daremo ora l' analisi di ciascuna delle sei famiglie componenti questa sezione a norma della divisione già data degl' imenopteri.

PRIMA FAMIGLIA.

I tuboliferi.

Il succhiello delle femmine più o meno apparente, forma un tubo conico acuto, che non si divide in molte valve longitudinali separabili. Quest' insetti fanno in certo modo un passaggio dagl' imenopteri col pungiglione a quelli che hanno un vero succhiello. Gl' imenopteri tuboliferi hanno l' addome inserito nel corsaletto per una porzione del suo diametro trasversale. Le ali inferiori non hanno nervature distinte.

Eccone la divisione:

(1) Succhiello retrattile formato dagli ultimi anelli dell' addome e con un piccolo pungiglione. Il corpo si contrae a guisa di una palla quando si tocca.

(*a*) Mandibole allungate e strette.
Chrysis.

(*b*) Mandibole corte, larghe, troncate; dentate.
Cleptes.

(2) Succhiello sporgente, acuto, senza pungiglione. Il corpo non si contrae a guisa di una palla.

(*a*) Corsaletto intero, non diviso, con segmento anteriore sempre corto.

Oxyurus.

(*b*) Corsaletto diviso in due parti, o avente il segmento anteriore allungato.

Drynus.

SECONDA FAMIGLIA.

Gl' icneumonidi.

Si è dato il nome d'icneumonidi agl' imenopteri *pupofagi* (che vivono col divorare la larva degli altr' insetti) che compongono principalmente il genere *ichneumon* di Linneo. Il corpo di quest' insetti è sottile, allungato, coll' addome pedicolato, colle antenne lunghe, rette e sporgenti con molti articoli, e vibratili. Le femmine hanno un succhiello composto di tre filetti de' quali i due laterali col riunirsi servono di fodero al centrale. Le larve sono senza piedi e vivono tutte nel corpo degli altri insetti, bucandolo e deponendovi le uova. In esso vi si cangiano in crisalide e giunte allo stato perfetto, escono dal corpo che le contenea dopo di avere perforata la pelle.

DIVISIONE DEGLI ICNEUMONIDI.

1. Mandibole non dentate o conformate in una punta intera alla loro estremità. Testa globosa.

Xorides.

(2) Mandibole bidentate o scannellate alla loro estremità: esse sono strette, allungate, incrocicchiate.

(*a*) L' addome visto al di sopra offre almeno cinque anelli distinti.

(+) Bocca non isporgente a guisa di un becco.

Ichneumon.

Crypturus.

(++) Bocca sporgente a guisa di un becco.
Agathis.

(*b*) Addome visto al di sopra sembra inarticolato o formato al più di tre anelli distinti.
Sigalphus.

(3) Mandibole tridentate alla loro estremità, che formano un quadrato irregolare, grandi e distanti.
Alysia.

TERZA FAMIGLIA.

Gli evaniali.

Antenne filiformi di dodici o quindici articoli. L'addome inserito sul dosso del corsaletto o al di sopra della sua estremità posteriore. Le quattro ali venose.

Gli evaniali sono insetti a larve carnivore, o pupofaghe. Distinguonsi dagli icneumonidi perchè le loro antenne hanno meno di venti articoli. Quest'insetti hanno le ali corte ed i piedi posteriori lunghi. Dividonsi in due generi.
Evania.
Faenus.

QUARTA FAMIGLIA.

I cinipsari.

Antenne rotte di sei o dodici articoli. L'addome carenato al di sotto nelle femmine. Il succhiello non mai ravvolto in una spirale. Le due ali inferiori non venose.

Quest' insetti distruggono un gran numero di bruchi o altre larve, come pure di crisalidi. Ve ne sono di quelli che pungono le galle formate dai diplolepi, e dall' uovo che vi depongono esce una larva che divora quella del diplolepa. Nella maggior parte di quest' insetti i piedi posteriori sono propri a saltare. Ecco il modo con cui si dividono:

(1) Piedi posteriori colle gambe molto ricurve.
Leucopsis.
Chalcis.

(2) Piedi posteriori colle gambe dritte.

(*a*) Segmento anteriore del corsaletto grande ed in forma di un quadrato trasversale, o in quello di un triangolo troncato alla sua punta.
Cinips.

(*b*) Segmento anteriore del corsaletto cortissimo trasverso-lineare.
Cinipsillum.

QUINTA FAMIGLIA.

I diplolepari.

Antenne dritte da undici a sedici articoli. L' addome carenato al di sotto. Il succhiello ravvolto in una spirale sotto l' addome.

Quest' insetti sono fitofagi, cioè si nutrono di materie vegetali. Le larve della maggior parte sono *gallicole* ed abitano in quelle escrescenze vegetali conosciute sotto il nome di *noce di galle.* Le femmine pungendo diverse parti dei vegetabili per introdurvi le loro uova cagionano in queste parti uno stravaso dei succhi della pianta, ed in seguito quelle mostruosità chiamate *galle.* I diplolepari sono quelli che le formano e non i cinipsari che si vedono a uscirne: questi ultimi non avendo introdotto le uova nella galla già esistente, se non perchè la giovane larva carnivora vi si nutrisce a spese di quella del diplolepa. Le ali inferiori dei diplolepari sono senza nervature distinte. Questa famiglia si divide nei due generi seguenti:

(1) Antenne di undici a dodici articoli. Addome attaccato al corsaletto con un peduncolo allungato.
Eucharis.

(2) Antenne di tredici articoli almeno. Addome attaccato al corsaletto con un peduncolo cortissimo.
Diplolepis.

SESTA FAMIGLIA.

Gli erucari.

Addome interamente sessile unito al corsaletto in tutta la sua larghezza. Larve conosciute, pedifere.

Si è dato il nome di erucari agl' insetti di questa famiglia per la somiglianza che hanno molte di queste larve coi bruchi o colle larve dei lepidopteri. Quest' insetti sono tutti fitofaghi ed hanno il succhiello composto di tre o quattro pezzi di cui il medio o i due interni sono dentellati. Ecco come si distribuiscono gli erucari, ovvero falsi-bruchi:

DIVISIONE DEGLI ERUCARI.

§ Succhiello di tre pezzi; i due laterali che servono di fodero al terzo che è interno filiforme, o sporgente col suo fodero, o ravvolto in una spirale con esso lui, e nascosto sotto l' addome in un canale. Larve conosciute non aventi che sei piedi.

Sirex.

Oryssus.

§§ Succhiello di quattro pezzi di cui due esterni servono di fodero, e due interni sono dentellati a guisa di una sega.

* Labbro non isporgente. È piccolissimo o nullo. Le larve conosciute non aventi che sei piedi.

(1) Succhiello sporgente. Testa sostenuta da un collo allungato.

Xiphidria.

(2) Succhiello non isporgente. Senza collo allungato che sostenga la testa.

Pamphilius.

Labbro sporgente. Larve conosciute aventi diciotto a ventidue piedi.

(·) Antenne di nove articoli o più.

Tenthredo.

(2) Antenne che hanno meno di nove articoli.

(*a*) Antenne di cinque a sette articoli, terminate in un bottone, o in una mazza ovoide.

Cimbex.

(*b*) Antenne di tre articoli, di cui l' ultimo è molto lungo.

Hylotoma.

ORDINE SESTO.

Nevropteri.

Bocca munita di mandibole, di mascelle e di labbra. Quattro ali nude, membranose, reticolate. L' addome allungato, senza pungiglione e succhiello. Larva exapode.

I nevropteri hanno quattro ali nude, membranose, trasparenti, sovente colorate o con macchie colorate, più o meno opache e piene di nervature che formano una specie di rete. Queste ali sono stese e più o meno eguali in grandezza secondo i generi e le specie.

La bocca di quest' insetti è armata di due forti mandibole e due mascelle acutissime nelle libellule colle quali fanno la guerra agli altr' insetti. Grandi o piccole secondo il loro uso, le parti della bocca dei nevropteri non offrono più il succiatoio, ma organi propri a triturare ed a trinciare.

La testa ha due antenne diversamente conformate secondo i generi. Oltre i due grandi occhi a faccette, si vedono sul vertice tre piccoli occhi lisci disposti in forma di triangolo.

L' addome è allungato e qualche volta di una lunghezza straordinaria, è composto di otto o nove anelli distinti.

Niuna larva è apode: tutte hanno sei piedi nella loro parte anteriore.

La metamorfosi ha notabili differenze e perciò forma un carattere di un valore inferiore a quelli della forma generale della bocca. La maggior parte vive nell' acqua e non ne esce che nello stato d' insetto perfetto. Gli altri vivono nei campi, nei boschi o nell' interno della terra, o degli alberi.

Quelli che vivono nell' acqua hanno organi che somi-

gliano a branchie esterne, ma che non sono se non se trachee sporgenti. Nell' insetto perfetto realmente non v' è alcun carattere esteriore che distingua i neuropteri, le cui larve vivono nell' acqua, da quelli le cui larve abitano fuori dell' acqua.

DIVISIONE DEI NEUROPTERI.

1.ª Sezione. Antenne molto più lunghe della testa di 16 articoli, od anche più.

(1) Ali inferiori piegate o raddoppiate longitudinalmente.

Le friganidi.

(2) Ali inferiori non piegate nè raddoppiate longitudinalmente.

* Testa non prolungata anteriormente a guisa di un muso rostriforme.

(*a*) Antenne filiformi non ingrossate verso la sommità, nè terminate da una sfera.

(+) Due o tre articoli ai tarsi.

Le termitine.

(++) Quattro o cinque articoli ai tarsi.

Gli emerobini.

(*b*) Antenne che s' ingrossano a guisa di una mazza verso la sommità o terminate da una sfera. Sei palpi.

I mirmeleonidi.

** Testa prolungata anteriormente in un muso rostriforme.

I panorpati.

2.ª Sezione. Antenne della lunghezza della testa al più, di tre o sette articoli.

(1) Due o tre filetti che terminano l' addome ; tarsi con quattro articoli ; le mandibole non apparenti.

Gli efimeri.

(2) Senza filetti che terminano l'addome, tarsi con tre articoli; mandibole grandi, e forti.

Le libelluline.

PRIMA FAMIGLIA.

PRIMA SEZIONE — *Le friganidi.*

Le antenne lunghe e setacee con numerosi articoli. Le ali inferiori più larghe delle superiori sono raddoppiate o piegate longitudinalmente. Le larve di quest' insetti sono acquatiche e si formano foderi cilindrici che seco trasportano nel cangiare che fanno di luogo. Si dividono in tre generi, cioè:

(1) Mandibole nulle o impercettibili. Cinque articoli ai tarsi.

Phryganea.

(2) Mandibole apparenti. Tre articoli ai tarsi.

Nemoura.
Perla.

SECONDA FAMIGLIA.

Le termitine.

Due o tre articoli ai tarsi. Le ali inferiori non piegate. Le antenne filiformi, o quasi moniliformi con circa 18 articoli. Fra quest' insetti non si trovano nè larve, nè ninfe acquatiche. Tutti sono distruttori al sommo. Alcuni vivono in società ed altri no.

Termes.
Psocus.

TERZA FAMIGLIA.

Gli emerobini.

Quattro o cinque articoli ai tarsi. Le antenne filiformi o setacee. Metamorfosi variabile. Gl' insetti di questa fami-

glia offrono nelle abitudini e nella loro metamorfosi differenze molto grandi. Alcuni vivono fuori dell' acqua, altri hanno le loro larve, e le loro ninfe acquatiche; fra questi si trovano ninfe inattive e ninfe attive.

DIVISIONE DEGLI EMEROBINI.

* Segmento anteriore del corsaletto grandissimo che forma la sua parte principale.

(1) Quattro articoli ai tarsi.

Raphidia.

(2) Cinque articoli ai tarsi.

(*a*) Piedi anteriori avanzati, adunchi, e rapaci.

Mantispa.

(*b*) Piedi simili, gli anteriori non rapaci.

(+) Ali in forma di un tetto.

Sialis.

(++) Ali orizzontali.

+ Antenne semplici.

Corydalis.

++ Antenne pettinate.

Chauliodes.

** Segmento anteriore del corsaletto cortissimo che non forma se non che un rigonfiamento o cordone trasverso.

(*a*) Tre piccoli occhi lisci distinti.

Osmylus.

(*b*) Senza piccoli occhi lisci distinti.

Hemerobius.

QUARTA FAMIGLIA.

I mirmileonidi.

Antenne che s' ingrossano a guisa di una mazza verso la loro sommità o terminate in una sfera. Sei palpi.

Quest' insetti non sono acquatici: le loro larve abitano i luoghi asciutti, e sabbiosi. Hanno la loro ninfa inattiva in un guscio. Alcuni hanno le ali grandi e molto lunghe; altri colle loro antenne terminate in una sfera e col loro corpo vellutato somigliano le farfalle. Le ali di quest' insetti sebbene trasparenti sono spesso ornate di piccole macchie colorate. Due sono i generi che comprendono.

Myrmeleon.
Ascalaphus.

QUINTA FAMIGLIA.

I panorpati.

Testa prolungata anteriormente in un muso rostriforme, alla cui estremità, ovvero al di sotto è situata la bocca. Sono carnivori e terrestri. Le loro ali sono all' incirca orizzontali. Le antenne sono setacee; con molti articoli, inserite fra gli occhi. I tarsi sono di cinque articoli. Le loro ninfe conosciute sono attive.

(1) Sei palpi. Ali inegualissime.
Nemoptera.

(2) Quattro palpi. Ali eguali o all' incirca.
Panorpa.
Bittacus.

SEZIONE SECONDA.

Antenne di tre a sette articoli. Larve acquatiche, ninfe attive.

Sono quest' insetti acquatici, le cui larve in generale hanno su i lati dell' addome gruppi di filetti tubolosi e respiratorii che somigliano a branchie. Queste larve sono carnivore.

SESTA FAMIGLIA.

Gli efimeri.

Quest' insetti debbono il loro nome alla breve durata della loro vita, giunti che siano allo stato perfetto. Ve ne

sono di quelli che muoiono nel giorno istesso in cui sono stati trasformati; se ne trovano di quelli che non vedono mai il sole, perchè si schiudono dopo il tramonto e muoiono avanti l' aurora. La vita di alcuni altri non è che di due o tre ore; alcuni però giungono a tre o quattro giorni. Se la bocca di quest' insetti è poco sviluppata, ciò deriva perchè giunti allo stato perfetto non prendono nutrimento, si rigenerano e muoiono. Nello stato perfetto hanno i due piedi anteriori quasi inseriti sotto la testa, un poco avanzati, ma distanti e lunghi (43).

SETTIMA FAMIFLIA.

Le libelluline.

Senza filetti all' addome. Mandibole grandi, visibili assai. Quest' insetti sono conosciuti sotto il nome di *damigelle.* Le antenne sono corte di cinque a sette articoli e la bocca è coperta e come chiusa da due labbra specialmente dall' inferiore. Hanno la testa grossa o emisferica o trasversa: gli occhi grandi, molto vicini, l' addome allungato o depresso o quasi cilindrico. Le ali grandi bislunghe, eguali, minutamente reticolate, trasparenti, spesso variatamente colorate e sempre stese ed aperte orizzontalmente o rilevate. Tre articoli ai tarsi. Le larve e le ninfe acquatiche. Carnivori e voracissimi. La larva è exapode. La ninfa è attiva e si nutre come la larva. Abitano sovente in vicinanza delle acque nei luoghi freschi, nei boschi ec.

(1) Testa emisferica. Gli occhi riuniti, o avvicinati pel loro orlo superiore. Ali orizzontali.

(*a*) Una vescichetta presso il di dietro della testa sostenente tre piccoli occhi lisci disposti a guisa di triangolo.

Libellula.

(*b*) Senza vescichetta nel di dietro della testa. I piccoli occhi lisci sopra una linea trasversa.

Oeshua.

(2) Testa trasversa. Gli occhi sporgenti, distanti al loro orlo superiore. Piccoli occhi lisci a triangolo. Ali rilevate quasi verticalmente nel riposo.

Agrion.

ORDINE SETTIMO.

Gli ortopteri.

Bocca munita di mandibole, di mascelle, di labbra e di un elmetto che ricuopre più o meno ogni mascella. Due elitri molli, quasi membranosi con epiderme reticolare che ricoprono due ali dritte, piegate longitudinalmente. Senza scudo. Larve conformate come l'insetto perfetto, ma non aventi nè ali, nè elitri. Ninfa attiva. Olivier assegnò a quest'insetti il nome di ortopteri, parola composta che significa ali dritte per contrapposto alle ali dei coleopteri che sono piegate trasversalmente sopra se stesse nello stato d'inazione. Le ali degli ortopteri sono spesso interamente nascoste sotto gli elitri, ma quando l'ala sorpassa l'elitro, essa prende quasi sempre la consistenza dell'elitro stesso. Gl'insetti di quest' ordine hanno le antenne setacee o filiformi, talvolta ensiformi, più o meno lunghe: due grandi occhi a rete: due o tre piccoli occhi nella maggior parte. La loro bocca ha un labbro superiore; due mandibole forti dentate nell' interno; due mascelle egualmente dentate, aventi ciascuna sul dosso un palpo con cinque articoli ed un elmetto che lo ricuopre più o meno; una prominenza al palato in forma di lingua; un labbro inferiore che chiude la bocca inferiormente, e sostiene i due palpi posteriori o labiali che non hanno che tre articoli. Il corsaletto è grande, qualche volta prolungato e non presenta uno scudo posteriormente. I piedi sono spinosi, i posteriori sono rigonfi, grandi, e servono per fare salti. In generale sono fitofagi, cioè si nutrono di vegetabili. Nondimeno alcuni sembrano onnivori, mangiano e guastano le nostre provvigioni di qualunque natura siano. Quattro sono le famiglie in cui si dividono.

DIVISIONE DEGLI ORTOPTERI.

(1) Ali inclinate a guisa di tetto.
I locustari.

(2) Ali orizzontali.

(*a*) Addome semplice non avente nei due sessi alla sua estremità due filetti, o due appendici particolari.

Le mantidi.

(*b*) Addome avente alla sua estremità nei due sessi due filetti, o due appendici particolari.
(*b*) Corsaletto non appiattito, rotondato su i lati non avente i suoi orli taglienti e riboccanti.
I grillonidi.

** Corsaletto appiattito a orli taglienti e riboccanti o soltanto su i lati o anche al di sopra della testa.
I corridori.

PRIMA SEZIONE.

Ali inclinate a guisa di un tetto.
I locustari.

Tutti i locustari hanno nel riposo le ali stese sul corpo e disposte come un tetto inclinato.

Tutti sono erbivori, e nella maggior parte i piedi posteriori sono molto lunghi e propri a saltare.

DIVISIONE DEI LOCUSTARI.

* Quattro articoli ai tarsi. Le antenne setacee lunghissime.
Locusta.

** Tre articoli ai tarsi. Le antenne filiformi o ensiformi, corte o di lunghezza media.
(1) Antenne di sedici articoli o più. La parte anteriore dello sterno non incavata per ricevere la bocca.
(*a*) Antenne filiformi qualche volta terminate in una sfera.
(+) Piedi posteriori più corti del corpo non atti a saltare. L' addome vescicoloso.
Pneumora.

(++) Piedi posteriori più corti del corpo e propri a saltare.

Acrydium.

(*b*) Antenne appiattite o compresse, lanciolate o ensiformi.

(+) Testa corta non prolungata superiormente in una piramide.

Xiphicera.

(++) Testa prolungata superiormente in una piramide.

Truxalis.

(2) Antenne di tredici o quattordici articoli. Parte anteriore dello sterno avente una cavità che riceve la bocca.

Acheta.

Le mantidi.

Il corpo allungato stretto. Le ali orizzontali. L' estremità dell' addome nei due sessi senza due filetti o due appendici particolari. Tarsi con cinque articoli.

Le ali di quest' insetti non sono inclinate a guisa di tetto ed i piedi posteriori non sono propri a saltare. Hanno la testa scoperta, il corsaletto stretto, spesso molto allungato. Nelle femmine non vi è succhiello sporgente. La maggior parte di essi sono esotici, che vivono nei climi caldi di Europa. Alcuni sono carnivori ed altri fitofagi. Si dividono come siegue.

(*a*) Piedi anteriori rapaci. Le anche lunghe.

(+) Antenne semplici nei due sessi. Le ginocchia senza lamine.

Mantis (44).

(++) Antenne pettinate nei maschi. Le ginocchia dei quattro piedi posteriori fornite di una lamina.

Empusa.

(*b*) Senza piedi rapaci. Le anche corte.

(+) Corpo bislungo depresso; l' addome largo e molto piatto su i lati.

Phasma.

(++) Corpo lineare, quasi filiforme non appiattito.
Spectrum.

I grillomidi.

Il corsaletto non appiattito, rotondo su i lati, senza orli taglienti. Due filetti o due appendici all' estremità dell' addome nei due sessi. I grillonidi hanno tre articoli ai tarsi, e le loro ali nel riposo sembrano acute. Alcuni corrono soltanto con celerità ed altri inoltre hanno la facoltà di saltare. Si dividono come siegue.

(1) Senza piedi propri a saltare, i piedi anteriori palmati.
Gryllo-talpa.

(2) Piedi posteriori proprj a saltare: gli anteriori non palmati.
(*a*) Antenne quasi moniliformi. Senza succhiello nelle femmine.
Tridactylus.

(*b*) Antenne setacee. Un succhiello nelle femmine.
Gryllus.

I corridori.

Il corsaletto appiattito a orli taglienti e riboccante soltanto su i lati o anche sulla testa. Due appendici alle estremità dell' addome.

I corridori che non saltano hanno all' estremità dell' addome nei due sessi due appendici o formate da vescichette bislunghe o più allungate e conformate a guisa di punta. Le loro antenne sono lunghe, setacee o filiformi. Questi ortopteri corrono con celerità e cercano i luoghi molto oscuri, Ecco la divisione di quest' insetti.

(1) Cinque articoli ai tarsi; testa nascosta sotto il corsaletto; elitri a guisa di coperta; ali dritte.
Blatta.

(2) Tre articoli ai tarsi; testa libera fuori del corsa-

letto; elitria sutura dritta; ali piegate trasversalmente ed increspate.

Forficula.

ORDINE OTTAVO.

I coleopteri.

Bocca munita di mandibole, di mascelle e di labbra. Quattro o sei palpi. Due elitri in generale duri, coriacei che ricuoprono due ali membranose più lunghe, ma increspate, e piegate trasversalmente nell' inazione. Larva vermiforme, exapode, di rado quasi apode, colla testa scagliosa, senza occhi. Ninfa inattiva.

I coleopteri formano l'ultimo ordine degl' insetti. Tutti in generale sono trituratori o fitofagi o zoofagi, e tutti hanno mandibole e mascelle distinte.

Si riconoscono a primo aspetto per le parti esteriori, opache, coriacee, molto dure, e per avere due ali membranose, venose, lunghe, ripiegate trasversalmente sopra se stesse nell' inazione, ed allora nascoste sotto astucci chiamati elitri. Questi sono opachi, duri, coriacei, convessi al di fuori, concavi al di dentro, ed uniti quasi tutti l' uno all' altro col loro orlo interno formando una sutura o linea retta. Le ali sono di rado in proporzione col peso del loro corpo. La testa ha due antenne composte in generale di dieci o undici articoli distinti. La bocca ha due forti mandibole cornee, e vi si vedono quattro o sei palpi, cioè uno o due attaccati alla base esteriore di ogni mascella, e due altri inseriti alle parti laterali del labbro inferiore. I palpi mascellari non hanno più di quattro articoli e quelli del labbro non ne hanno che tre. Hanno due grandi occhi reticolati, ma non hanno piccoli occhi lisci. Il corsaletto è molto vario nella sua figura. È terminato posteriormente da un pezzo triangolare chiamato *scudo* posto fra gli elitri. Il ventre è d' ordinario unico ed è composto di sei o sette anelli i quali hanno ciascuno una stimmate per ogni lato. I tarsi sono composti ciascuno di due a cinque pezzi. La larva somiglia un verme molle ed è munita ordinariamente di sei piedi squammosi, di una testa parimente squammosa e di mascelle fortissime. Le ninfe non prendono nutrimento, e non si muovono. Per le principali divisioni di questo ordine si farà uso della considerazione del numero dei tarsi,

perchè offre caratteri costanti e facili. La forma delle antenne servirà per suddividere queste prime divisioni.

1.ª Sezione.	2 articoli a tutti i tarsi.	I dimeri.
2.ª Sezione.	3 articoli a tutti i tarsi.	I trimeri.
3.ª Sezione.	4 articoli a tutti i tarsi.	I tetrameri.
4.ª Sezione.	5 articoli a tutti i tarsi delle due prime paia di piedi e quattro a quelli del terzo paia.	Gli eteromeri.
5.ª Sezione.	5 articoli a tutti i tarsi.	I pentameri.

PRIMA SEZIONE.

Due articoli a tutti i tarsi (I dimeri).

Vi sono pochi coleopteri i quali non abbiano che due articoli ai tarsi. Ve ne sono anche meno che non abbiano se non sei articoli alle antenne, e che manchino di mandibole e del labbro inferiore. Tutti gli elitri sono molto raccorciati. Due sono i generi appartenenti a questa sezione. Il secondo ha i palpi piccolissimi non avanzati.

Claviger.
Pselaphus.

SECONDA SEZIONE.

Tre articoli ai tarsi (I trimeri).

Si dividono i coleopteri trimeri nel modo seguente.

(1) Antenne più lunghe del corsaletto. Corpo ovale e bislungo.

(*a*) Antenne vellutate verso la sommità. Tutti gli articoli dei tarsi interi.

Dasycerus.

(*b*) Antenne non vellutate. Il penultimo articolo dei tarsi bilobato.

(+) Antenne moniliformi o filiformi.

Lycoperdina.
Endomychus.

(++) Antenne terminate a guisa di mazza: il terzo articolo più lungo del seguente.
Eumorphus.

(2) Antenne più corte del corsaletto. Corpo emisferico.
Coccinella.

TERZA SEZIONE.

Quattro articoli a tutti i tarsi (I tetrameri).

Tutti quest' insetti sono fitofagi, vivono nei boschi, sulle piante e su i funghi. Le loro larve hanno i piedi cortissimi. I tetrameri si dividono in sei famiglie principali e sono le seguenti.

DIVISIONE DEI COLEOPTERI TETRAMERI.

§ Testa senza muso avanzato.
* Antenne di undici articoli almeno, e sempre il terzo articolo dei tarsi bilobato.
Gli critoleni.

(2) Antenne non in forma di mazza. Esse sono o setacee o filiformi o moniliformi, talvolta s'ingrossano verso la sommità loro.
(*a*) Antenne filiformi o moniliformi, corte in generale. Il labbro inferiore non dilatato in forma di cuore alla sua estremità.
Le crisomeline.

(*b*) Antenne lunghe e setacee nella maggior parte, qualche volta moniliformi. Il labbro inferiore dilatato in un cuore alla sua estremità.
I cerambiciani.

** Antenne che non hanno nel tempo stesso undici articoli, e il terzo articolo dei tarsi bilobato.
(1) Terzo articolo dei tarsi intero.
I corticicoli.

(2) Terzo articolo dei tarsi bilobato.
Gli scolitari.

§§ Testa avente un muso avanzato.
I punteruoli.
(*charansonites*) (*curculio*).

Gli critoleni.

Antenne a guisa di mazza perfogliata. Un dente corneo al lato interno delle mascelle. Il terzo articolo dei tarsi bilobato.

La maggior parte di quest' insetti hanno il corpo rotondato o ovale, talvolta emisferico, spesso rigonfio o gibboso. Questa famiglia si divide nei quattro generi seguenti.

(1) Palpi mascellari terminati da un articolo più grande, trasversale, semilunare o in forma di un' ascia.
Erotylus.
Triplax.

(2) Palpi mascellari terminati da un articolo allungato quasi ovale, ma che non s' incrocicchia e non in forma di ascia.

(*a*) Corpo lineare. Mazza delle antenne di tre articoli.
Languria.

(*b*) Corpo emisferico. Mazza delle antenne di tre articoli.
Phalacrus.

Le crisomeline.

Antenne non in forma di mazza: sono filiformi o moniliformi. Labbro inferiore non dilatato a guisa di un cuore alla sua estremità.

Le crisomeline sono in generale insetti piccoli, che hanno la testa internata nel corsaletto, i colori vivi, le antenne corte, filiformi o moniliformi che s' ingrossano alquanto verso la sommità senza essere a guisa di una mazza. Tutte hanno il terzo articolo dei tarsi bilobato. Le une hanno il corpo rotondo o ovale talvolta bislungo, il corsa-

letto largo quanto lungo, o almeno della larghezza degli elitri alla sua base. Le altre hanno il corpo allungato, il corsaletto cilindrico, stretto, perciò più lungo che largo. Quest' insetti numerosi vivono sulle piante e la maggior parte su i fiori.

DIVISIONE DELLE CRISOMELINE.

* Corsaletto non più lungo che largo o la cui larghezza alla sua base uguaglia quella degli elitri. (Crisomeline corte).

(1) Testa in parte nascosta o internata nel corsaletto.

(*a*) Corpo suborbicolare, clipeiforme, orlato. Corsaletto che nasconde la testa, o che la riceve in una scannellatura.

Cassida.

(*b*) Corpo ovoide o ovale bislungo non clipeiforme.

(+) Antenne disgiunte alla loro inserzione.

□ Antenne semplici, non a guisa di sega.

\+ Testa dritta o avanzata. Corsaletto trasverso che non nasconde se non una parte della testa.

Chrysomela.

++ Testa inclinata verticalmente. Corsaletto molto rigonfio che nasconde interamente la testa.

Cryptocephalus.

□ □ Antenne a guisa di sega o di un pettine in un lato.

Clythra.

(++) Antenne molto vicine nella loro inserzione.

□ Senza piedi propri a saltare.

Galeruca.

□ □ Piedi posteriori propri a saltare.

Altica.

(2) Testa interamente scoperta. Il corpo bislungo.

Hispa.

** Corsaletto stretto più lungo che largo. Il corpo allungato. (Crisomeline allungate).
(a) Mandibole bifide o scannellate nella loro punta.
(+) Antenne moniliformi. Gli occhi scanalati.
Crioceris.

(++) Antenne filiformi. Gli occhi senza scanalatura.
Donacia.

(b) Mandibole intere alla loro punta.
Sagra.

I cerambiciani.

Il labbro inferiore dilatato in forma di cuore alla sua estremità; le antenne lunghe, setacee o filiformi nella maggior parte. In generale quest' insetti hanno il corpo allungato, le antenne lunghe, setacee, o filiformi e spesso gli occhi incavati in forma di reni, che abbracciano la base delle antenne. Il terzo articolo dei tarsi è bilobato, il labbro inferiore presenta una linguetta molto dilatata in forma di un cuore alla sua estremità. Gli altri articoli dei tarsi sono spongiosi e come guarniti di gomitoli al di sotto. Tutti sono fitofagi e le larve vivono della sostanza del legno. Fanno molto danno agli alberi.

DIVISIONE DEI CERAMBICIANI.

* Antenne lunghe setacee o filiformi.
(1) Labbro superiore visibilissimo.
(a) Antenne inserite fuori degli occhi. Gli occhi interi o poco incavati.
(+) Corsaletto troncato.
Leptura.

(++) Corsaletto spinoso o tubercoloso.
Stenocorus.

(b) Antenne inserite in un incavo degli occhi.
(a) Testa inclinata verticalmente in basso.
(+) Corsaletto spinoso o tubercoloso.
Lamia.

(++) Corsaletto troncato, senza spine e senza tubercoli.

Saperda.

(*b*) Testa in avanti ma un poco inclinata.

(+) Elitri o più corti dell' addome o lunghi e raccorciati in punta posteriormente e che non ricuoprono completamente le ali.

Necydalis.

(++) Elitri non lesiniformi posteriormente che ricuoprono completamente l' addome e le ali.

(+) Corsaletto troncato, rotondo o globuloso.

Callidium.

(++) Corsaletto spinoso o tubercoloso o inegualissimo su i lati.

Cerambix.

(2) Labbro superiore nullo o non apparente. Gli orli del corsaletto taglienti, dentati, ineguali.

Prionus.

** Antenne corte, moniliformi o granellose.

(1) Corsaletto quasi orbicolare. Corpo allungato convesso.

Spondylis.

(2) Corsaletto quadrato. Corpo allungato depresso.

Parandra.

I corticicoli.

Quest' insetti sono i soli che abbiano tutti gli articoli dei tarsi interi, e perciò quelli che non hanno il terzo articolo bilobato o bifido. Sotto la denominazione di corticicoli sono riuniti alcuni coleopteri tetrameri i quali hanno tutti il terzo articolo dei tarsi intero. Le larve della maggior parte vivono sotto la corteccia degli alberi.

DIVISIONE DEI CORTICICOLI.

1.ª Sezione. Antenne di undici articoli.

(1) Antenne di grossezza eguale: sono moniliformi o filiformi.

(a) Antenne moniliformi.
Cucujus.

(b) Antenne filiformi, con articoli cilindrici.
Ulejota.

(2) Antenne di grossezza ineguale: s'ingrossano verso la sommità, o terminano in una mazza.
(a) Mandibole non sporgenti.
(+) Corpo ovale, o rotondato.
Mycetophagus.
Agathidium.

(++) Corpo allungato.
□ Palpi cortissimi.
Xylophila.

□□ Palpi mascellari sporgenti.
Meryx.

(b) Mandibole forti, e sporgenti.
Trogossita.

2.ª Sezione. Antenne di dieci articoli, o di un numero minore.
(+) Palpi, o filiformi, o più grossi verso la loro estremità.
(a) Corpo ovale, o rotondato.
Cis.

(b) Corpo allungato sovente stretto.
(+) Corpo depresso.
□ Mazza delle antenne di tre articoli.
Nemosoma.

□□ Mazza delle antenne di due articoli.
Cerylon.

(++) Corpo convesso.
Bostrichus.

(2) Palpi conici o che si assottigliano dalla base alla punta.

(*a*) Antenne di due articoli.
Paussus.

(*b*) Antenne di dieci articoli.
Cerapterus.

Gli scolitari.

Testa senza muso avanzato. Antenne di otto, o dieci articoli terminate a guisa di una mazza. Corpo quasi cilindrico, col dorso, o il corsaletto convesso. Il penultimo articolo dei tarsi bilobato. Si dividono in due generi.
Scolytus.
Phlojotribus.

I punteruoli (Charansonites).

Bocca piccolissima, situata all' estremità di un muso avanzato, più o meno lungo, che somiglia un becco, od una tromba, e formato dalla parte anteriore della testa. Antenne inserite sul muso nel maggior numero. Addome grande e grosso. Il terzo articolo dei tarsi bilobato nella maggior parte. La bocca di quelli che hanno il muso prolungatissimo anteriormente è molto piccola ; ma è più distinta in quelli che non hanno che un muso mediocre. Alcuni sono sempre apteri, ed hanno colori oscuri. Altri gli hanno variati, e fra questi ve ne sono degli esotici. Sono poco agili, e per la maggior parte fuggono la luce, e volano di rado. Le larve devastano i grani e le piante, ed i loro piedi sono cortissimi, appena visibili, talvolta nulli. La loro bocca piccolissima perchè le sue parti non hanno potuto prendere il necessario sviluppo. La ninfa sta in una specie di guscio.

DIVISIONE DE' PUNTERUOLI.

(*Charansonites*)

§ Il labbro superiore nullo, o non distinto. I palpi piccolissimi e poco apparenti; il muso allungato.
* Antenne ricurvate.
(1) Antenne di undici articoli.

(*a*) Antenne inserite presso l' estremità della tromba.
Curculio.

(*b*) Antenne inserite verso il mezzo della tromba.
Rynchaenus.

(2) Antenne che non hanno undici articoli distinti.
(*a*) Mazza delle antenne di tre o quattro articoli. Corpo quasi globoso.
Cionus.

(*b*) Mazza delle antenne di uno, o di due articoli. Corpo bislungo.
Calandra.
Rhina.

** Antenne dritte, o quasi dritte.
(1) Piedi posteriori colle coscie rigonfie, e proprie a saltare.
Orchestes.
Ramphus.

(2) Senza piedi proprii a saltare.
(*a*) Antenne di nove articoli; il nono formante la mazza. Terzo articolo dei tarsi intero.
Brachycerus.

(*b*) Antenne di dieci o undici articoli. Il terzo articolo dei tarsi bifido.
(+) Antenne filiformi, o quasi filiformi.
Brentus.

(++) Antenne terminate in una mazza.
□ Mazza delle antenne formata dall' ultimo articolo.
Cylas.

(□□) Mazza delle antenne formata dai tre ultimi articoli.
(+) Testa sviluppata e sostenuta da un collo.
Apoderus.

(++) Testa sessile o ricevuta posteriormente nel corsaletto.
Attelabus.

§§ Labbro superiore apparente. Palpi distintissimi.
Muso corto.
(1) Antenne filiformi. Gli occhi incavati.
Bruchus.

(2) Antenne a guisa di una mazza, o più grosse alla loro estremità. Gli occhi interi.
Anthribus.

QUARTA SEZIONE.

Cinque articoli ai tarsi delle due prime paia di piedi, e quattro solamente a quelli del terzo paio.

Gli eteromeri.

Gl' insetti di questa sezione sono intermedii fra i coleopteri tetrameri, e i coleopteri pentameri. Il passaggio dai tetrameri agli eteromeri è indicato dai riniti, i quali insetti benchè eteromeri offrono ancora un muso avanzato. Questi insetti sono numerosi, e varii nelle loro specie.

DIVISIONE DEGLI ETEROMERI.

§ Un muso avanzato, antennifero.
I riniti.

§§ Senza un muso antennifero.
(1) Testa ovale, senza collo, cioè senza accorciamento istantaneo per di dietro.
(*a*) Mascelle senza dente corneo al lato interno.
(+) Antenne di grossezza eguale, o che si assottigliano verso la loro estremità.
Gli steniliti.

(++) Antenne che s' ingrossano insensibilmente, o che terminano a guisa di una mazza, e d' ordinario perfogliate.
I taxicorni.

(*b*) Mascelle che hanno un dente corneo nel lato interno.
I melasomi.

(2) Testa triangolare o a guisa di cuore, separata dal corsaletto da un raccorciamento istantaneo in forma di un collo.

I tracheliti.

I riniti.

La parte anteriore della testa di questi insetti forma un muso più o meno lungo, avanzato, ed antennifero. Tre sono i generi che comprende questa famiglia.

Rhinosimus.
Rhinomacer.
Stenostoma.

Gli steniliti.

Quest' insetti non hanno collo. Le loro mascelle sono sprovvedute di dente corneo nel lato interno, e le antenne non offrono nè mazza, nè ingrossamento graduato verso la loro estremità. Hanno ali, e sembrano vivere in istato di larva nei boschi, o sotto la scorza degli alberi. I caratteri di questa famiglia sono presi dalla considerazione dello stato degli articoli dei loro tarsi.

(1) Quelli che hanno il penultimo articolo di tutti i loro tarsi bilobato, o profondamente incavato.

Ædemera.
Nothus.
Calopus.
Lagria.
Melandria.

(2) Quelli che hanno tutti gli articoli dei tarsi, o almeno quelli dei posteriori, interi.

Serropalpus.
Hallomenus.
Pytho.
Helops.
Nilio.
Cistela.

I taxicorni.

Quest' insetti hanno una testa ovoide senza accorciamento non graduato posteriormente, mascelle prive di dente corneo nell' interno; ma le loro antenne ingrossano insensibilmente verso la loro sommità, ove terminano in una mazza. Quasi tutti hanno le ali. Vivono parte nei funghi, e parte sotto la corteccia degli alberi, o in terra.

(1) Testa sporgente, o scoperta che non si mostra in un incavo del corsaletto.

(*a*) Base o inserzione delle antenne scoperta, non nascosta dall' orlo laterale o avanzato alla testa.

Orchesia.
Tetratoma.
Leiodes.

(*b*) Inserzione delle antenne nascosta sotto gli orli laterali della testa.

Cnodalon.
Epitragus.
Eledona.
Trachyscelis.
Phaleria.
Diaperis.
Hypophlaeus.

(2) Testa nascosta sotto il corsaletto, o ricevuta in un incavo della sua parte anteriore.

Cossyphus.
Helca.

I melasomi, o tenebrioniti.

In questa quarta famiglia si comprendono insetti di un colore nero, o molto scuro, e la maggior parte privi della facoltà di volare stante l' abitudine di stare nascosti, e di fuggire la luce. Nel maggior numero gli elitri sono fermi, non possono più aprirsi, e le ali ivi contenute sono rese inattive. Vivono di materie vegetali, o animali, e vivono in terra, o nella sabbia.

(1) Elitri fermi: senz' ali al di sotto per imperfezione.

(*a*) Palpi mascellari filiformi coll' ultimo articolo quasi cilindrico.

* Base delle mascelle coperta da un largo mento.

Erodius.
Pimelia.

** Base delle mascelle scoperta, e non nascosta dal mento.

Scaurus.
Tagenia.
Sepidium.
Moluris.
Eurichora.
Akis.

(*b*) Palpi mascellari terminati da un articolo più grande triangolare, o in forma di ascia.

* Base delle mascelle coperta da un mento largo, e grande.

Chiroscelis.
Asida.

* Base delle mascelle scoperta.

Blaps.
Pedinus.

(2) Elitri non fermi, che ricoprono le ali.

Opatrum.
Crypticus.
Tenebrio.
Sarrotrium.
Toxicum.

I trachelili.

Quest' insetti oltre ai caratteri sopraindicati, mancano del dente corneo nel lato interno delle mascelle.

La maggior parte hanno elitri sottili, molli, o flessibili, e sono quasi tutti muniti di ali. Molti hanno la testa molto inclinata, benchè sporgente: le antenne sono in generale filitormi, di rado grosse verso l' estremità, e più di rado in forma di mazza.

I tracheliti si dividono in *politipiani*, ed in *cantaridiani.* I primi hanno il corpo allungato, gli elitri più o

meno flessibili, gli occhi spesso incavati, e colori ora oscuri, ed ora vivaci: i secondi hanno antenne filiformi, o moniliformi, elitri molli, e uncini dei tarsi sempre doppii o bifidi; hanno colori variati, non fuggono la luce, e pochi sono apteri.

DIVISIONE DE' TRACHELITI.

(1) Uncini dei tarsi semplici con o senza dentellature. (I politipiani).
(*a*) Tutti i tarsi col penultimo articolo bilobato.
(+) Antenne semplici.
Notoxus.
Scraptia.

(++) Antenne a guisa di sega, o pettinate, o ramose.
Pyrochroa.
Dendrocera.

(*b*) Tutti i tarsi con articoli interi o almeno quelli dei piedi posteriori.
(+) Corpo curvato; addome conico.
(*) Niun tarso col penultimo articolo bilobato.
Rhipiphorus.
Mordella.

(**) I quattro tarsi anteriori col penultimo articolo bilobato.
Anaspis.

(**) Corpo dritto non depresso su i lati.
Apalus.
Horia.

(2) Uncini dei tarsi doppii o profondamente divisi, e senza dentellature al disotto. (I cantaridiani).
(*a*) Il penultimo articolo dei tarsi bilobato.
Tetraonyx.

(*b*) Tutti gli articoli dei tarsi interi.
Mylabris.
Cerocoma.
Ænas.

Meloe.
Cantharis (45).
Zonitis.

QUINTA SEZIONE.

Cinque articoli a tutti i tarsi.

I pentameri.

Quest' insetti sono i più avanzati nell' organizzazione, e fra questi M. Cuvier ha osservato alcune trachee vescicolose, per cui sembrano avvicinarsi alle aracnidi tracheali; hanno inoltre i tegumenti più solidi. Gli uni vivono di materie animali. Alcuni fuggono la luce, ed altri no. Si dividono in tre sezioni.

1.ª Sezione. Pentameri filicorni.
Le antenne sono filiformi, moniliformi, o setacee, di rado grosse verso l' estremità.

2.ª Sezione. Pentameri clavicorni.
Le antenne sono terminate a guisa di una mazza più spesso perfogliata, o quasi solida.

3.ª Sezione. Pentameri lamellicorni.
Le antenne sono a guisa di una mazza lamelliforme, o sfogliata.

PRIMA SEZIONE — *Pentameri filicorni*

Il solo carattere che quest' insetti abbiano comune fra loro si è di avere le antenne le quali non formano alla loro estremità una mazza ben distinta.

DIVISIONE DEI PENTAMERI FILICORNI.

§ Quattro palpi soltanto; due mascellari e due labiali.
(1) Elitri che ricuoprono in totalità, o nella maggior parte l' addome.
(a) Sterno anteriore, di forma ordinaria, che non si avanza sotto la testa.

(*b*) Mandibole intere alla loro punta, e senza dentellatura al di sotto. Il corpo molle.
I teleforiani.

(*bb*) Mandibole spaccate alla punta, o con un dente al di sotto.
(+) Il corpo molle.
I meliridi.

(++) Il corpo duro.
I ptiniani.

(*aa*) Sterno anteriore che si avanza sotto la testa, quasi sotto la bocca, e la sua parte posteriore si prolunga in una punta o in un corno.
I buprestiani.

(2) Elitri raccorciati, che lasciano allo scoperto la maggior parte dell' addome.
Gli stafiliniani.

§§ Sei palpi: quattro mascellari, e due labiali.
I carabiani.

I teleforiani.

Sotto questa denominazione si riuniscono alcuni coleopteri con mandibole semplici. In generale hanno il corpo allungato, molle, la testa più o meno internata, abbassata, o nascosta sotto il corsaletto, gli elitri lunghi, flessibili, spesso ornati di varii colori. La maggior parte sono agili, volano, e si nutrono di sostanze vegetali nello stato perfetto.

DIVISIONE DEI TELEFORIANI.

(1) Palpi filiformi: essi non sono più grossi alla loro estremità.
(*a*) Tutti gli articoli dei tarsi interi.
Cebrio.

(*b*) Il penultimo articolo dei tarsi bilobato.
Dascillus.

Elodes.
Scirtes.
Rhipicera.

(2) Palpi più grossi alla loro estremità, o almeno i mascellari.
(*a*) Antenne molto unite alla loro base. I palpi mascellari molto più lunghi de' labiali.
(+) Testa in parte o interamente nascosta sotto il corsaletto.
Lampyris.
Lycus.

(++) Testa in gran parte sporgente fuori del corsaletto.
Omalysus.

(*b*) Antenne disunite alla loro base. I palpi mascellari appena più lunghi de' labiali.
Telephorus.
Malthinus.

I meliridi.

Quest' insetti hanno nella maggior parte gli elitri flessibili, altri però gli hanno molto duri. Alcuni hanno la testa separata dal corsaletto per una strozzatura, o collo. Le loro mandibole sono corte e grosse. Altri hanno la testa internata posteriormente nel corsaletto. Le loro mandibole sono strette, ed allungate.

DIVISIONE DEI MELIRIDI.

(1) Testa sviluppata e separata dal corsaletto da una strozzatura, o da un collo.
(*a*) Elitri che non abbracciano l'addome nei lati.
(+) Elitri cortissimi.
Atractocerus.

(++) Elitri che ricuoprono una gran parte dell'addome.
Lymexylon.
Cupes.

(*b*) Elitri che abbracciano l' addome. Palpi mascellari piu lunghi della testa.

Mastigus.
Scydmaenus.

(2) Testa internata posteriormente nel corsaletto, Palpi mascellari avanzati al di là della bocca.
(*a*) Vescichette retrattili su i lati del corpo.

Malachius.

(*b*) Senza veschichette su i lati del corpo.
(+) Antenne o semplici o a guisa di sega.

Melyris.
Clerus.
Tillus.

(++) Antenne pettinate.

Drilus.

I ptiniani.

Antenne filiformi, talvolta a guisa di sega, o pettinate. Mandibole corte, forti, incavate alla loro estremità, o che offrono una dentellatura al di sotto. Testa in gran parte internata nel corsaletto. Elitri duri che ricuoprono interamente l' addome.

Quest' insetti hanno il corpo duro, e sono distruttori dei legni, e delle collezioni di Storia Naturale. Hanno il corpo ovale, quasi cilindrico, ed in generale il corsaletto rigonfio. I loro palpi sono corti, con l'ultimo articolo più grosso. Abitano nelle case, e contraffanno il morto quando si toccano.

(1) Antenne molto più corte del corpo.
(*a*) Antenne pettinate nei maschi, a guisa di sega nelle femmine.

Ptilinus.

(*b*) Antenne semplici, non pettinate, nè a guisa di sega.

Anobium.

(2) Antenne quasi corte, come il corpo, pochissimo come una sega: il corsaletto più stretto dell' addome.

Ptinus.
Gibbium.

I buprestiani.

Quest' insetti hanno le antenne filiformi per lo più a guisa di sega, o pettinate, non mai lunghe, sorpassanti appena il corsaletto nella loro lunghezza. Il corpo è fermo, allungato, o in forma di elissi allungata, e la loro testa è internata sino agli occhi nel corsaletto. Non vivono che di materie vegetali, ed hanno colori vivi.

(1) Mandibole intere alla punta, senza incavo, nè dente particolare.

(*a*) Palpi filiformi. Il penultimo articolo dei tarsi bilobato.

Buprestis.
Cerophytum.

(*b*) Palpi coll' ultimo articolo più grosso. Tutti gli articoli dei tarsi interi.

Melasis.

(2) Mandibole incavate, o bifide alla loro estremità. Tutti gli articoli dei tarsi interi.

Elater.

Gli stafiliniani.

Antenne filiformi, o moniliformi, spesso quasi perfogliate, che talvolta s' ingrossano verso l' estremità. Mandibole forti, ricurvate, acute. Corpo allungato, stretto. Elitri cortissimi, che in generale lasciano una gran parte del dorso dell' addome nudo. Le anche dei due piedi anteriori di quest' insetti sono grandi; e due vescichette conico-acute che l' animale fa uscire e contrae a suo grado, sono situate presso l' ano all' estremità dell' addome, che finisce in punta. Corrono e volano con facilità. Abitano i luoghi ove abbonda materia in putrefazione, o animale o vegetale, e nei luoghi umidi.

DIVISIONE DEI STAFILINIANI.

(1) Testa scoperta, interamente separata dal corsaletto per mezzo di un collo, o d' una strozzatura.

(*a*) Labbro diviso profondamente in due lobi.
(+) Tutti i palpi filiformi.
Staphylinus.

(++) I quattro palpi terminati da un articolo più grande, o soltanto i labiali.
Oxyporus.

(*b*) Labbro intero.
(+) Palpi mascellari lungi quasi quanto la testa.
Paederus.

(++) Palpi mascellari molto più corti della testa.
(*) Antenne inserite avanti gli occhi sotto un cordone od orlo.
Oxytelus.

(**) Antenne inserite fra gli occhi, o presso il loro orlo interno.
Aleochara.

(2) Testa internata posteriormente nel corsaletto sino presso gli occhi.
Lomechusa.
Tachtnus.

I carabiani.

Quest' insetti hanno due palpi sul labbro inferiore, e quattro mascellari, cioè due per ogni mascella: l'uno esterno quadriarticolato, e l' altro interno con due articoli. Tutti gli altri coleopteri non hanno alla bocca che quattro palpi. Tutti i carabiani sono carnivori. Corrono con molta celerità, alcuni sono alati, e volano con molta facilità, mentre gli altri sono apteri. Le antenne sono filiformi, o quasi sempre semplici. Il labbro inferiore è ricevuto in un incavo del mento. I due piedi anteriori sono riuniti nella loro origine, inseriti su i lati di uno sterno compresso, e sostenuti da una grande rotella. I due posteriori hanno un grande trocantere alla loro origine.

DIVISIONE DEI CARABIANI.

§ Senza piedi a guisa di natatoie; tutti sono atti a correre.

(*I carabiani corridori*).

(1) Mascelle che hanno alla loro sommità un' ugnatura che si articola con esse.
(2) Corsaletto quasi largo come lungo. Tutti gli arti-coli dei tarsi interi.

Manticora.
Cicindela.

(*b*) Corsaletto stretto, allungato. Il penultimo articolo dei tarsi bilobato.

Colliuris.

(2) Mascelle terminate in punta o a guisa di uncino, senza articolazioni alla loro sommità.
(*a*) Palpi esteriori (i mascellari interni, e i labiali) non lesiniformi, nè articolati alla loro estremità, ma terminati da un articolo della grossezza del precedente, o più grosso, o più dilatato.
(*b*) Un forte incavo al lato interno delle due prime gambe.
* Gli elitri troncati, o molto ottusi all' estremità.
(+) Linguetta del labbro inferiore intera.

Anthia.
Graphipterus.
Brachinus.
Lebia.

(++) Linguetta del labbro quasi trilobato, avente per ogni lato una divisione in forma di orecchietta.
□ Corsaletto in forma di cuore. Un collo.

Zuphium.

□□ Corsaletto quasi cilindrico. Senza collo.

Drypta.

** Elitri non troncati all'estremità. Senza sutura alla base del labbro inferiore.

Siagona.

(+) Labbro inferiore articolato alla sua base, e la sua linguetta quasi sempre trilobata.

□ Gambe anteriori dentate nel lato esterno, e terminate da due lunghe spine.

Scarites.
Clivina.

□ □ Gambe anteriori non dentate nel lato esterno, ma terminate da due spine corte e medie.

(*y*) Senza collo.

(*z*) Mandibole che terminano in punta.

Morio.
Harpalus.

(*zz*) Mandibole troncate o molto ottuse.

Licinus.

(*yy*) Un collo distinto.

Panageus.
Loricera.

(*oo*) Senza incavo notabile al lato interno delle due gambe anteriori.

(*) Labbro diviso in due o tre lobi.

Cychrus.
Carabus.

** Labbro intero o debolmente sinuoso.

(+) Antenne filiformi, con articoli cilindrici lunghi e sottili. Le mascelle cigliate, o barbate nel lato esterno.

Nebria.
Pogonophorus.
Omophron.

(++) Antenne che s' ingrossano un poco verso l'estremità, con articoli corti, obconici. Le mascelle non cigliate nel lato esterno.

Elaphrus.

(*aa*) Palpi esteriori, de' quali due almeno sono terminati in una lesina, o acicolati alla loro estremità.
Bembidion.

§§ Piedi posteriori a guisa di natatoie: sono compressi e cigliati. (*I carabiani nuotatori*).
Questi insetti vivono nell' acqua. Il corpo è sempre ovale-elittico, il corsaletto più largo che lungo, e gli occhi poco sporgenti. I piedi posteriori piatti in forma di lamine. Sono carnivori, e voracissimi.

(*a*) Antenne di undici articoli distinti. L' ultimo articolo de' palpi non terminato in punta.

(+) Ultimo articolo de' palpi labiali ottuso, e senza incavo all' estremità.
Dytiscus.

(++) Ultimo articolo de' palpi labiali incavato, e come forcuto nella sua estremità.
Noterus.

(*b*) Antenne di 10 articoli distinti. L' ultimo articolo de' palpi terminato in punta.
Haliplus.

SECONDA SEZIONE.

Pentameri Clavicorni.

Gl' insetti di questa sezione hanno le antenne a guisa d' una mazza ben manifesta e regolare, e non è composta di lamine allungate più da un lato che dall' altro. La mazza è formata di articoli corti, e più o meno stretti. Questi insetti hanno tutti quattro palpi articolati, cioè due mascellari, e due labiali.

DIVISIONE DEI PENTAMERI CLAVICORNI.

(1) Antenne che s' inseriscono in una cavità o sotto un avanzamento degli orli della testa. Di rado hanno più di nove articoli.

(*a*) Insetti aquatici, che vivono nell' acqua ; o vicino ad essa. Il corpo elittico o bislungo.
Gli idrofiliani.

(*b*) Insetti non aquatici. Il corpo emisferico.
Gli sferidj.

(2) Base delle antenne interamente, o quasi interamente allo scoperto.
(*a*) Sterno anteriore, che s' avanza a guisa di mento verso la bocca.
I birriani.

(*b*) Senza sterno anteriore sporgente a guisa di mento verso la bocca.
I necrofagi.

Gli idrofiliani.

Insetti aquatici che vivono, o nell' acqua o nelle vicinanze con le antenne corte in forma d' una mazza, e che non hanno più di nove articoli distinti. La loro bocca non presenta sei palpi articolati, ma quattro solamente. Sono insetti carnivori zoofagi. Alcuni sono nuotatori, ed hanno i piedi posteriori natatorj, gli altri benchè vivono nell'acqua, non hanno che piedi ambulatorj. Nel maggior numero il primo articolo dei tarsi è molto più corto del secondo.

DIVISIONE DEGL' IDROFILIANI.

(1) Mandibole bidentate alla loro sommità.
(*a*) Antenne semplici, terminate in forma d'una mazza.
Hydrophilus.
Spercheus.

(*b*) Antenne con uno degli articoli molto dilatato, che si prolunga lateralmente.
Gyrinus.
Dryops.

(2) Mandibole intere alla loro sommità.
Elophorus.

Gli sferidi.

Il seguente genere è il solo della famiglia. Cinque articoli dei loro tarsi sono distinti. I palpi mascellari molto allungati. Il corpo emisferico, e la testa in parte internata nel corsaletto.

Sphaeridium.

I birriani.

Quando si tocca, l'animale fa il morto e ripiega i suoi piedi e le sue antenne in modo, che queste parti scompaiono. I piedi si ripiegano e le gambe, spesso anche i tarsi si applicano nei canaletti, come pure le antenne nei canaletti pettorali. Il corpo dei birriani è ovoide, convesso, coll' addome ricoperto dagli elitri. Il corsaletto è trasversale.

DIVISIONE DEI BIRRIANI.

(1) Antenne ripiegate; mandibole sporgenti, lunghe o quasi lunghe quanto la testa.

Hister.

(2) Antenne non ripiegate: mandibole poco o niente sporgenti.

(*a*) Antenne a guisa d'una mazza allungata, perfogliata.

Byrrhus.

(*b*) Antenne a guisa d' una mazza corta, unita e solida.

(+) Mento grandissimo, in forma di scudo.

Nosodendron.

(++) Mento non in forma di scudo.

* Mazza delle antenne dentata.

Throscus.

** Mazza delle antenne non dentata.

Anthrenus.

Megatoma.

I necrofagi.

I piedi di quest' insetti sono imperfettamente contrattili. La mazza delle loro antenne è più spesso allungata che corta, e quasi a un tratto fosse troncata. Si nutrono di materie in putrefazione o animali, o vegetali.

DIVISIONE DEI NECROFAGI.

(1) Mandibole corte, grosse, senza curvatura alla loro estremità.
Dermestes.

(2) Mandibole allungate, compresse ed ornate alle estremità.
(*a*) Estremità delle mandibole incavata, bifida, o munita di un dente.
(+) Mazza delle antenne quasi fosse troncata a un tratto, corta, ovale ed orbicolare.
Nitidula.
Dacne.

(++) Mazza delle antenne allungata.
* Palpi o filiformi o più grossi all' estremità, ma non terminati in punta.
Ips.
Scaphidium.

** Palpi che terminano a guisa d' una lesina.
Choleva.

(*b*) Estremità delle mandibole intera.
Silpha.
Necrophorus.

TERZA SEZIONE.

Pentameri lamellicorni.

La mazza delle antenne è formata di lamine allungate o disposte a guisa di ventaglio, come i fogli di un libro

che si apre e si chiude da sè, o disposti su di un lato sopra un asse come i denti di un pettine. Tutti quest' insetti hanno i tegumenti duri, gli articoli dei loro tarsi sempre interi, e le trachee dell' insetto perfetto vescicolari. Le loro larve hanno sempre sei piedi, e vivono lungo tempo e sovente interi anni, prima di cangiarsi in ninfe. Si dividono in scarabeidi, ed in lucanidi. Le antenne dei lucanidi non hanno che dieci articoli, e di quelli tre o cinque ultimi formano la mazza. Esse non sono mai più lunghe del corsaletto.

DIVISIONE DEI PENTAMERI.

§ Mazza delle antenne sfogliata, plicatile. I suoi foglietti ravvicinati nella loro inserzione, si aprono e si chiudono come quelli di un libro.

(*Gli scarabeidi*).

(Quelli, le cui larve e gl' insetti perfetti vivono negli stessi luoghi).

* Parte terminale delle mascelle membranosa, allargata, trasversale. (*Scarabeidi coprofagi*).

(1) Piedi intermedj più distanti che gli altri nella loro inserzione.

(*a*) Antenne di nove articoli.

Copris.
Onitis.

(*b*) Antenne di otto articoli.

Sisyphe.

(1) Piedi intermedj non più distanti dagli altri nella loro inserzione.

Aphodius.

** Mascelle longitudinali: la loro sommità non è allargata trasversalmente.

(1) Antenne di undici articoli. (*Scarabeidi geotrupiani*).

Lethrus.
Geotrupes.

(2) Antenne con meno di undici articoli.

(*a*) Labbro scoperto, sporgente, ed il labbro inferiore nascosto dal mento.

Trox.

(Quelli, i cui insetti perfetti vivono in luogo diverso dalle loro larve).

(*b*) Labbro coperto, e le mandibole interamente o in parte membranose.

(+) Labbro inferiore nascosto dal mento. Mandibole membranose.

Goliathus.
Cetonia.
Trichius.

(++) Labbro inferiore sporgente, bilobato.

Anisonyx.

(*c*) Labbro scoperto, sporgente, ed il labbro inferiore sporgente, bilobato.

Glaphyrus.

(*d*) Lbabro coperto, apparente o no, e le mandibole del tutto cornee.

(+) Labbro coperto, ma apparente.

Melolontha.
Rutela.
Exodon.

(++) Labbro non apparente, e come nullo.

Scarabaeus.

§§ Mazza delle antenne pettinata. I suoi foglietti, un poco disgiunti nella loro inserzione, sono come i denti di un pettine, perpendicolari all' asse.

(I lucanidi).

(1) Antenne non ripiegate.

Passalus.

(2) Antenne ripiegate.

(*a*) Corpo convesso.

Sinodendron.
Lamprima.
Æsalus.

(*b*) Corpo depresso.
Lucanus.

CLASSE SETTIMA.

Le arcanidi (Arachnidae).

Animali ovipari che hanno in ogni tempo piedi articolati, che non subiscono metamorfosi, e che non acquistano mai nuove specie di parti. La respirazione tracheale, o branchiale: le aperture per l'ingresso dell' aria stigmatiformi. Un cuore e in la circolazione abbozzata molti. La maggior parte eseguisce molti accoppiamenti nel corso della vita. Tutti i naturalisti sì antichi che moderni confondevano le aracnidi gli uni coi crostacei, gli altri cogl' insetti. Linneo riuniva le aracnidi, e i crostacei nell'ultimo ordine della sua classe degl' insetti. Si è in fine conosciuta la necessità di separarle, e di formarne una classe distinta. Infatti gl' insetti giunti allo stato perfetto non hanno mai più di sei piedi, laddove la maggior parte delle aracnidi e dei crostacei ne hanno sempre più di sei, ed inoltre l' assieme dei loro rapporti e l' analogia della loro famiglia con quelle che le avvicinano, mostrano che non sono insetti. Questi soltanto acquistano nuove forme e nuove parti che non avevano nel nascere, e niuna aracnide trovasi in questo caso. Essendo pertanto le aracnidi essenzialmente distinte dagl' insetti per le ragioni accennate, ne siegue che formano una classe ben distinta da essi. Le aracnidi non presentano uno stato di larva distinto dallo stato perfetto, e conservano per tutta la vita le forme e le parti che avevano nel nascere: sono distinte dagl'insetti per non subire metamorfosi, e nondimeno tutti respirano unicamente l'aria libera. Sebbene le aracnidi abbiano un sistema d'organi per la circolazione, niuna di esse può appartenere ai crostacei, perchè gli organi respiratorii, le trachee, o le branchie sono sempre nell'interno del corpo nelle aracnidi, mentre che sono al di fuori nei crostacei. Nelle prime l'apertura che dà ingresso al fluido per respirare è stigmatiforme, e non lo è nei secondi. Malgrado però le differenze d'organizzazione osservate nelle aracnidi delle diverse famiglie, nondimeno queste famiglie sono unite fra loro per rapporti che non permettono di separarle, e sono tutte assoggettate

ad un ordine di cose che le allontana quasi egualmente dai crostacei e dagl' insetti. Le aracnidi vìvono le une sulla terra, altre, ma in piccolo numero, nelle acque, ed altre finalmente sono parassite di differenti animali, de' quali succhiano la sostanza. In generale sono carnivore, e poche si nutrono di sostanze vegetali. Molte hanno mandibole, che fanno le veci di succiatoio, ed altre hanno un succiatoio isolato, benchè spesso accompagnato da mandibole e da palpi. Molti di questi animali sono velenosi, e la loro puntura o morso è qualche volta pericoloso. La maggior parte sono terrestri, solitarii, ed hanno un orrido aspetto; molte ancora fuggono la luce, e vivono nascoste.

DIVISIONE DELLE ARACNIDI.

ORDINE PRIMO.

Aracnidi antennate—tracheali.

Due antenne alla testa. Trachee bicordonate, e ganglionate per la respirazione.

1.ª Sezione. — Aracnidi crostacee.

Due occhi composti, grànulosi o quasi granulosi alla loro superficie. Animali vagabondi col corpo sovente scaglioso, e con mandibole proprie ad incidere e a dividere,

Le tisanure.
I miriapodi.

2.ª Sezione. — Aracnidi acaridiane.

Due o quattro occhi lisci. Animali parassiti senza mai il corpo scaglioso, ed aventi alla bocca o un succiatoio retrattile o due mandibole a guisa di uncino per fermarla.

Le parasite.

ORDINE SECONDO.

Aracnidi esantennate—tracheali.

Senza antenne. Trachee ramose non ganglionàte per la respirazione. Due o quattro occhi lisci.

1.ª Sezione. Corpo o senza divisione, essendo riunite in una sola massa la testa, il tronco e l' addome, o diviso in due almeno da una strozzatura.

Le acaridi.
Le falangidi.

2.ª Sezione. Corpo diviso in tre o quattro segmenti distinti.

Le pyonogonidi.
I falsi scorpioni.

ORDINE TERZO.

Aracnidi esantennate—branchiali.

Senza antenne. Borse branchiali per la respirazione. Sei, e fino ad otto occhi lisci.

1.ª Sezione. Le pedipalpi o gli scorpionidi.
Palpi grandissimi, in forma di braccio allungato, terminati a guisa di pinzetta o di artiglio. L'addome con anelli distinti senza filiera all'estremità.

Scorpio.
Thelyphonus.
Phrynus.

2.ª Sezione. Le aràcnidi o le filatrici.
Palpi semplici in forma di piccoli piedi: quelli del maschio che sostengono gli organi sessuali. Mandibole terminate da un uncino mobile. Addome senza anelli, ed avendo quattro a sei filiere all' ano.

Aranea.
Atypus.
Mygala.
Avicularia.

ORDINE PRIMO.

Aracnidi antennate—tracheali.

Questo ordine comprende animali che sono stati creduti potersi riunire agl'insetti, benchè ne siano differenti

per uno stato di cose nella loro organizzazione, che produce costantemente risultati de' quali niun insetto offre l'esempio. Queste aracnidi veramente avvicinano più delle altre gl'insetti, ma niuna di queste subisce una vera metamorfosi, niuna offre dopo la sua nascita uno stato di larva del tutto distinto dallo stato perfetto che termina i suoi sviluppi; tutte conservano la forma, e le parti che avevano nel nascere senza acquistarne alcuna nuova; e se non hanno mai ali, ciò avviene perchè è proprio della loro organizzazione il non averne, cosa che è in opposizione con quanto ha luogo negl'insetti.

Le aracnidi antennate—tracheali hanno tutte la testa distinta, munita di due antenne; occhi lisci, qualche volta isolati, altre volte aggruppati, formanti ammassi alla superficie quasi granellosa, sei piedi, o molto più. Alcune fra loro acquistano, nello svilupparsi, più anelli e più piedi che non avevano per lo innanzi. Tutte sono sempre senza ali, e conservano per tutta la vita le medesime abitudini. Quest'ordine si divide in due sezioni, cioè:

1.ª Le aracnidi crostacee.
2.ª Le aracnidi acaridiane.

PRIMA SEZIONE.

Aracnidi crostacee.

Si è dato a queste aracnidi il nome di crostacee solamente perchè formano un ramo isolato che sembra essere la sorgente da cui sono derivati i crostacei. Chiamansi poi vagabonde, perchè non vivono abitualmente parassite su certi animali. Si dividono in due famiglie, cioè le tisanure e i miriapodi.

Le tisanure.

Due antenne, mandibole; qualche volta mascelle e palpi distinti. Sei piedi, ed inoltre alcuni organi del moto o su i lati dell'addome, o alla sua estremità. M. Latreille chiama tisanure (che vuol dire coda frangiata) le aracnidi di questa famiglia, perchè hanno all'estremità dell' addome o filetti articolati, o una coda forcuta. Sono questi, a parer nostro, gli animali che realmente danno principio al

ramo isolato delle aracnidi crostacee. Le prime fra loro essendo animali piccolissimi hanno il corpo più o meno squammoso, e nondimeno il lustro e rilucente che offre in molte, sembra essere un indizio della sua tendenza a divenirlo. Negli ultimi animali di questa famiglia i pezzi crostacei e rilucenti che ricuoprono il corpo non sono più dubbii. Tutte le tisanure non hanno mai più di sei piedi, ma o la coda forcuta delle une, che serve ad esse per saltare, o le appendici mobili che hanno le altre per ogni lato dell'addome al di sotto, e che sembrano falsi piedi, tutto indica in essi certi rapporti che le ravvicinano ai miriapodi. Questa famiglia si divide come segue.

(1) Antenne di quattro pezzi. Senza palpi distinti. Addome terminato da una coda forcuta, ripiegata sotto il ventre nello stato d'inazione.

Smynthurus.
Podura.

(1) Antenne con molti articoli. Palpi distinti, appendici mobili in ogni lato dell' addome al di sotto, e filetti articolati alla sua estremità.

Machilis.
Lepisma.

I miriapodi.

Due antenne, due mandibole proprie ad incidere, o a triturare gli alimenti; senza vere mascelle; qualche volta due falsi palpi labiali. Testa distinta, corpo allungato articolato, senza distinzione del corsaletto, ed avente dopo la sua nascita, sempre più di sei piedi, e spesso un grandissimo numero. La maggior parte de' miriapodi sono conosciuti sotto il nome di *Millepiedi*, e tutti insieme formano una sezione distinta dalla precedente, perchè il loro corpo non offre un corsaletto distinto dall' addome, e perchè in molte razze questo corpo nel suo svilupparsi acquista progressivamente più anelli e piedi in una maniera indeterminata. Perciò questi miriapodi molto allungati o sotto la forma di nereidi, o sotto quella di piccoli serpenti offrono sovente una serie di anelli, ed un numero considerabilissimo di piedi. I loro piedi sono terminati da un solo uncino. La testa di questi animali presenta; 1.° due antenne corte in

generale; 2.° due occhi che sono una riunione di occhi lisci, formando ammassi quasi granellosi, nondimeno talvolta quasi a faccette; 3.° due mandibole dentate, divise trasversalmente da una sutura; 4.° una specie di labbro inferiore senza palpi, diviso, e composto di molti pezzi riuniti. M. Savigny considera i pezzi riuniti di questo labbro inferiore come gli analoghi delle quattro mascelle superiori dei crostacei. I due piedi anteriori di molti fra questi animali si riuniscono alla base di questo labbro, si applicano o si stendono sovra essa, e concorrono coi due altri piedi seguenti alla manducazione, ora senza cangiare di forma, ora convertiti, gli uni in due palpi, gli altri in un labbro con due uncini articolati e mobili. Queste parti sembrano corrispondere ai piedi-mascelle dei crostacei. I miriapodi abitano nella terra sotto diversi corpi posti alla sua superficie sotto le corteccie degli alberi. Queste aracnidi vivono di rapina, e si nutrono di piccoli insetti, o d'altri piccoli animali; alcune vivono di sostanze vegetabili; molte di esse amano l'oscurità. Gli animali di questa famiglia si dividono nel modo seguente.

DIVISIONE DE' MIRIAPODI.

(1) Antenne di 14 articoli o più, più sottili verso l'estremità loro. Labbro inferiore doppio (*gli scolopendracei.*)

(*a*) Il disopra del corpo ricoperto da 8 lamine, e il disotto diviso in 15 mezzi segmenti che sostengono ciascuno un paio di piedi.

Scutigera (46).

(*b*) Il corpo diviso tanto al di sopra, che al di sotto di un numero eguale di segmenti.

Lithobius.
Scolopendra.

(2) Antenne di 7 articoli o eguali nella loro lunghezza, o più grosse all'estremità. Il labbro inferiore unico. (*I lulacei*).

(*a*) Il corpo membranoso, assai molle, e terminato da un ammasso di scaglie.

Polyxenus.

(*b*) Il corpo crostaceo, cilindrico, senza appendice al-l' estremità.

Iulus.
Glomeris.

Gli scolopendracei.

Questa sezione comprende le scolopendre, ed alcuni altri generi che le avvicinano. Questi sono animali allungati col corpo alquanto piatto, in generale molto allungato, quasi membranoso, ricoperto di lamine subcoriacee, ed avendo numerosi piedi. Ogni anello del loro corpo non ne ha che un paio soltanto. Questi animali sembrano avere un doppio labbro inferiore; l' uno più interno ha posteriormente due specie di palpi sottili, sporgenti, e che si credono risultanti dai due piedi anteriori avanzati nella bocca; l'altro esterno, chiude la bocca al di sotto, sostiene i due uncini col veleno, e sembra formato dal secondo paio di piedi modificato in tal modo.

Gli scolopendracei hanno in generale la puntura nociva; ma non è pericolosa che in alcune razze, specialmente in quelle dei climi caldi. La loro vivacità nel correre inquieta spesso chi gl' incontra per non essere facile lo impadronirsene. Fuggono la luce, si nascondono sotto le pietre, i legni vecchi, le corteccie, e nelle case dietro ai vecchi mobili

I iulacei.

I iulacei hanno come gli scolopendracei dopo la loro nascita più di sei piedi, e la maggior parte ne acquista un numero considerabilissimo. Ma oltre all' essere distinti pel carattere delle loro antenne, i piedi di questi iulacei sono cortissimi, di modo che la locomozione di questi animali si fa sempre con lentezza, e con movimenti ondulatorii. Fra quelli dei loro segmenti che portano i piedi, se ne vedono molti che ne hanno ciascuno due paia. Nello stato di riposo questi animali si ravvolgono gli uni in una spirale, gli altri in forma d'una palla. I due o quattro primi piedi dei iulacei sono avanzati sulla bocca, riuniti alla loro base, ravvicinati al labbro inferiore, sono però nel resto simili agli altri.

Questi animali si nutrono di sostanze, o vegetabili o animali. Non se ne conosce alcuno, il cui morso sia nocivo. Alcuni hanno il corpo assai molle e membranoso, e tutti gli altri hanno il corpo veramente crostaceo, convesso, quasi cilindrico.

Sono questi gli ultimi che avvicinino più i crostacei, e che terminino quel ramo particolare delle aracnidi che sembra offrire un passaggio naturale alla classe dei crostacei.

SECONDA SEZIONE.

Aracnidi acaridiane.

Queste sono parassite, col corpo non mai crostaceo, ed hanno uno o due occhi lisci per ogni lato della testa. La loro bocca presenta o un muso che racchiude un succiatoio rettrattile, o due mandibole a guisa di uncini, e due labbra. Il corpo di questi animali è raccorciato, ristretto sul corsaletto, da una parte la testa, dall'altra l'addome al punto di confondere queste parti; hanno ancora occhi lisci. Oltre che gli animali di questa sezione conservano per tutta la loro vita la forma che avevano nel nascere senza acquistare alcuna parte nuova, la sola considerazione dei loro occhi lisci mostra che non sono insetti per quanto poco sia ancora avanzata la loro organizzazione. Nei primi fra essi la bocca essendo all'estremità anteriore, o molto dappresso, l'esofago per riunirvisi attraversa una parte della testa, ciò che non accade negl'insetti, nei quali la bocca è più sotto della testa. Infatti, benchè questi animali parasiti non abbiano che sei piedi, e trachee bicordonate, offrono nella loro organizzazione un modo particolare, il quale a misura che si sviluppa conduce a risultati molto diversi da quelli che ci manifesta l'organizzazione di tutti gl'insetti.

Le aracnidi acaridiane sono parassite dei mammiferi, e degli uccelli.

Pediculus.
Ricinus.

ORDINE SECONDO.

Aracnidi exantennate—tracheali.

Queste aracnidi non hanno antenne, e nondimeno come quelle del primo ordine, respirano ancora per mezzo delle trachee; ma le stigmate, che formano l'apertura al di fuori di queste trachee, essendo poco numerose, e piuttosto posteriori o inferiori di quello che laterali, non danno più luogo a quelle due trachee laterali ganglionate che si trovano ancora nelle aracnidi del primo ordine. Nelle aracnidi di cui si tratta, le trachee sono raggianti, e ramificate secondo Latreille, si estendono in ogni parte, e non giungono in ogni lato ad aprirsi al di fuori per mezzo di condotti laterali.

In tutte o quasi tutte le aracnidi di questo ordine la testa è confusa col corsaletto; in un gran numero ancora la testa, il corsaletto e l'addome sono confusi nella stessa massa. Gli occhi sono lisci al numero di due o quattro. I piedi nei primi tre generi sono sei, negli altri otto, e le femmine hanno inoltre falsi piedi. La bocca è varia, talvolta è semplice, e talvolta è munita di un succiatoio formato di lamine, ed altre volte vi si vedono mandibole, mascelle e palpi. Questi animali sono la maggior parte terrestri, ed in generale succiatori, malgrado le diverse composizioni della loro bocca.

DIVISIONE.

Delle aracnidi esantennate tracheali.

1.ª Sezione. Corpo o senza divisione, essendo la testa, il tronco e l'addome riuniti in una sola massa, o diviso in due, almeno con una strozzatura.

(a) Bocca o a guisa di succiatoio, senza mandibole distinte, ed ora con mandibole di un solo pezzo, a guisa di pinzetta o di artiglio.

Il corpo formante una massa senza divisione, e senza anelli distinti.

Le acaridi.

(*b*) Bocca munita di mandibole visibilissime e ripiegate, o composte di due o tre pezzi: l'ultimo sempre a guisa di pinzetta.

Il corpo o diviso in due, o avendo l'apparenza di anelli.

Le falangidi.

2.ª Sezione. Corpo diviso in tre o quattro segmenti distinti.

(*a*) Corpo allungato, quasi lineare diviso in quattro segmenti sotto forma di articolazioni.

I picnogonidi.

(*b*) Corpo ovale o bislungo, diviso in tre segmenti di cui l'anteriore più grande è in forma di corsaletto.

I falsi scorpioni.

Le acaridi.

Bocca ora a guisa di succiatoio senza mandibole distinte, ed ora con mandibole di un solo pezzo o a guisa di pinzetta, o di artiglio. La testa, il corsaletto e l'addome confuso in una sola massa. Senza anelli distinti. Questi animali hanno tutti perduto le antenne, e la maggior parte hanno acquistato un paio di piedi di più. Nei pidocchi, nei ricini, l'addome già molto grande formava la parte principale del corpo, e nelle acaridi l'addome solo forma quasi l'intero corpo. Infatti il loro corsaletto molto limitato sembra scomparso, e la loro testa che vi si trova riunita sembra situata all'estremità anteriore dell'addome. Come quelli dei pidocchi, gli occhi sono lisci, piccolissimi, qualche volta anche nulli o imperfetti, ed in ogni lato al numero di uno o due solamente, o ravvicinati al di sopra.

Gli animali di questa famiglia sono in generale piccolissimi, e spesso sembrano punti che si muovono. Gli uni come i pidocchi sono parassiti di differenti animali, dell'uomo stesso, in alcune malattie, e pullulano in una maniera straordinaria; mentre gli altri sono erranti, e vivono o sulla terra, di materie animali o vegetali putrefatte, o in seno alle acque.

Il corpo di queste aracnidi è ovale o globuloso, assai molle in generale; e siccome è abituato a rigonfiarsi col

sangue o coi fluidi che l'animale succhia pel suo nutrimento è sovente meno piatto di quello dei pidocchi. La bocca varia secondo le razze a norma dei progressi della loro organizzazione.

DIVISIONE DELLE ACARIDI.

§ L'animale ha sei piedi in ogni tempo.

Astoma.
Leptus.
Caris.

§§ Otto piedi nell' intero sviluppo dell'animale.

(1) Piedi semplicemente ambulatori (acaridi non aquatiche).

(*a*) Un succiatoio con, o senza palpi. Senza mandifiole apparenti.

Ixodes.
Argas.
Uropoda.
Smaris.
Bdella.

(*b*) Mandibole distinte, e sempre i palpi.

(*) Palpi senza appendici sotto la loro estremità. Le mandibole a guisa di pinzetta (o didattili)

Acarus.
Cheyletus.
Gamasus.
Oribata.

(**) Palpi quasi cheliferi ; con un' appendice mobile sotto la loro estremità. Mandibole a guisa di artiglio.

Erythreus.
Trombidium.

(2) Piedi cigliati, o frangiati, e proprii a nuotare (*Acaridi aquatiche*)

Hydracna.
Elais.
Limnochares.

I falangidi.

Bocca munita di mandibole apparentissime, e ripiegate o composte di due o tre pezzi: l'ultimo essendo sempre didattilo, o a guisa di pinzetta; oltre all'avere il tronco e l'addome confuso in una sola massa, e la testa intimamente riunita. I falangidi hanno due palpi filiformi di cinque articoli, di cui l'ultimo termina con un uncino; due mascelle formate da un prolungamento dell' articolo inferiore de' palpi: spesso quattro mascelle di più prodotte da una dilatazione dell' anca delle due prime paia di piedi: un labbro inferiore con una doppia faringe. Due occhi, il corpo ovale, gli organi sessuali sotto la bocca, e sempre otto piedi lunghissimi. Si dividono come siegue.

(1) Mandibole non sporgenti.

Trogulus.

(2) Mandibole sporgenti.

Siro.
Phalangium.

I picnogonidi.

Il corpo allungato diviso in quattro segmenti distinti. Otto piedi per la locomozione nei due sessi; inoltre nelle femmine due falsi piedi per portare le ova. Quattro occhi lisci posti sopra un tubercolo. Queste aracnidi vivono nel mare. Il corpo è allungato, lineare, diviso in quattro segmenti, de' quali il primo che tiene luogo di testa termina con una bocca tubolare sporgente con palpi, e spesso con mandibole. Il primo segmento offre sul dorso un tubercolo che sostiene in ogni lato due occhi lisci. L'ultimo segmento termina in un cilindro con un buco all' estremità. Probabilmente respirano per la parte posteriore del corpo in mancanza di stigmate. I picnogonidi si trovano fra le piante marine, qualche volta sotto le pietre presso il lido, e qualche volta ancora sopra i Cetacei.

Nymphum.
Phoxichilus.
Pycnogonum.

I falsi Scorpioni.

Il di sopra del corpo diviso in tre segmenti, de' quali l'anteriore è più grande, ed in forma di corsaletto. L'addome distinto ed anellato. Due mandibole a guisa di pinzetta. Due palpi grandissimi in forma o di piedi, o di braccia chelifere. Queste aracnidi si distinguono dai falangidi nell'avere l'addome ben distinto dal corsaletto. Non hanno il corpo lineare diviso in quattro segmenti, e due falsi piedi nelle femmine. I loro occhi sono al numero di due o quattro. Sono terrestri, agili, ed hanno il morso velenoso.

Galeodes.
Chelifer.

ORDINE TERZO.

Aracnidi exantennate branchiali.

Senz' antenne. Sacchi branchiali per la respirazione. Sei o otto occhi lisci. Questi animali non hanno più trachee, ma respirano col mezzo di vere branchie; hanno un cuore e vasi per la circolazione. Due ad otto aperture stigmatiformi danno ingresso al fluido respiratorio che penetra in altrettanti sacchi particolari, dove il sangue riceve l'influenza della respirazione. Sono queste le branchie di queste aracnidi, le quali sono atte a respirare l'acqua, e l'aria stessa. La bocca ha sempre due mandibole, due mascelle, due palpi, ed un labbro. La testa si confonde colla parte anteriore del tronco, ed i loro piedi sono in numero di otto. Il morso di queste aracnidi è velenoso, specialmente nei paesi caldi. Si dividono in due sezioni.

I.ª Sezione. I pedipalpi, o i scorpionidi.
II.ª Sezione. Le filatrici, o le araneidi.

PRIMA SEZIONE — *I pedipalpi, o i scorpionidi.*

Due palpi grandissimi in forma di braccia allungate, terminati a guisa di pinzetta, o di artiglio. L'addome con anelli distinti senza filiera. Organi sessuali situati alla base del ventre.

I Pedipalpi sono stati anche chiamati scorpionidi, perchè comprendono il genere degli scorpioni. I loro caratteri distintivi sono i grandi palpi allungati, il non essere filatori, e l'avere il loro addome distintamente anellato, e più di quattro occhi. Il morso è velenoso.

Scorpio.
Thelyphonus.
Phrynus.

SECONDA SEZIONE — *Le araneidi, o le aracnidi filatrici.*

Palpi semplici, in forma di piccoli piedi: quelli del maschio portano gli organi fecondatori. Mandibole terminate da un uncino mobile. L'addome senza anelli, con quattro o sei filiere all'ano.

Le araneidi hanno il corpo diviso in due parti; 1.ª nel tronco o corsaletto, che è inarticolato, ed ha sei o otto occhi lisci, col quale confondesi la testa; 2.ª nell'addome fisso alla parte posteriore del tronco col mezzo di un piccolo peduncolo. Questo addome è in generale molle, mentre il tronco è più solido, e quasi crostaceo: esso è d'ordinario senza anelli, e non offre che alcune pieghe. La disposizione degli occhi, secondo le razze varia molto, e può servire vantaggiosamente per istabilire divisioni in questa famiglia. Gli organi sessuali del maschio sono situati all'estremità de' palpi formandovi un bottone, od un rigonfiamento in forma di una mazza, e sono racchiusi in una cavità dell'ultimo articolo di ogni palpo. Quelli della femmina sono parimenti doppii, ma ravvicinati; essi sono situati presso alla base del ventre fra gli organi respiratori, ed hanno per apertura al di fuori due condotti tubolosi nascosti in una fenditura trasversa. Gli organi respiratorii consistono in due sacchi branchiali presso la base del ventre ne' quali vi sono piccole lamine che sporgono, e sono aderenti alle pareti di questi sacchi. La loro apertura forma al di sotto due stigmate ricoperte, lasciando la membrana che le ricuopre, una fenditura trasversa pel passaggio dell'aria. I palpi sono più corti de' piedi filiformi, somiglianti a due piccoli piedi anteriori. Il carattere particolare delle araneidi si è di avere vicino all'ano quattro o sei glandule che sono altrettante filiere di dove l'animale fa uscire fili onde inviluppare le uova, per tapezzare la sua

dimora, o per tendere aguati agl' insetti. Sono carnivore, quasi tutte terrestri, più o meno velenose, e succhiano con la loro bocca, e col soccorso delle loro mascelle gli insetti che possono afferrare, e che rattengono e uccidono cogli uncini delle loro mandibole.

DIVISIONE DELLE ARANEIDI

(1) Mandibole aventi il loro uncino ripiegato trasversalmente sull' orlo superiore intero. Filiere, o tutte sporgenti per poco, o sporgenti al numero di quattro.

Aranea.

(2) Mandibole col loro uncino curvato in basso o al di sotto. Due filiere più grandi e più lunghe delle altre: queste piccolissime.

(*a*) Palpi inseriti alla base delle mascelle sopra una dilatazione esteriore ed inferiore di queste parti.

Atypus.

(*b*) Palpi inseriti alle estremità delle mascelle.

Mygale
Avicularia.

DIVISIONE DEI RAGNI IN SEI TRIBU'.

§ Ragni sedentarii. Gli occhi ravvicinati nella larghezza dell' estremità anteriore del corsaletto, o al numero di sei, o di otto, e de' quali quattro o due nel mezzo, e due o tre per ogni lato. Fanno tele, o almeno gittano fila per sorprendere la loro preda, e stanno immobili nel loro agguato, o vicino.

PRIMA TRIBU' — *Ragni Tapezieri.*

Fanno tele molto unite, o tubolari, o a guisa di nassa, o di tramoggia. Quattro filiere sporgenti, come un fascio. La maggior parte sono notturni.

SECONDA TRIBU' — *Ragni Filatori.*

Fanno tele a rete irregolare, colle fila che s' incrocic-

chiano in ogni direzione e su molti piani. Filiere poco sporgenti, convergenti, ed a guisa di una piccola rosa.

TERZA TRIBU' — *Ragni Tenditori.*

Fanno tele a rete regolare composte di circoli concentrici, tagliati da raggi che partono dal centro ove per lo più sta l' animale in agguato. Le filiere come nei filatori. Piedi sottili.

QUARTA TRIBU' — *Ragni Granchi.*

Non fanno tele, gittano soltanto alcune fila per afferrare la preda, e stanno quiete ad attenderla. I quattro piedi anteriori sempre più lunghi degli altri.

§§ Ragni vagabondi. Gli occhi sempre al numero di otto, che si estendono quasi altrettanto o più nel senso della lunghezza del corsaletto, che in quello della sua larghezza.
Non fanno tele, corrono, o saltano presso la loro preda, e non tendono un agguato fisso.

QUINTA TRIBU' — *Ragni Lupi.*

Afferrano correndo la loro preda, e non saltano mai.

SESTA TRIBU' — *Ragni Saltatori.*

Corrono e saltano sulla preda, tenendosi sospesi per un filo, spesso hanno le coscie dei due piedi anteriori più grandi.

CLASSE OTTAVA.

I Crostacei (Crustacea).

Animali ovipari, articolati, apteri, colla pelle crostacea, più o meno solida, aventi piedi articolati, occhi, o peduncolati, o sessili, e antenne per lo più al numero di quattro, la bocca mascellifera di rado in forma di un becco; le mascelle di molte paia sovrapposte; il labbro inferiore quasi nullo. Senza aperture stigmatiformi per la respirazione. Cinque, o sette paia di piedi.

Una midolla longitudinale ganglionata, terminata anteriormente da un piccolo cervello. Un cuore, e vasi per la circolazione. La respirazione branchiale: colle branchie esterne, ora nascoste sotto i lati della squamina del corsaletto, o racchiuse nelle parti prominenti, ora allo scoperto, ed in generale aderenti ad alcuni piedi, o alla coda. Il sesso è sovente doppio.

I crostacei sono gli ultimi animali che abbiano il corpo, e i membri articolati, e la cui pelle presenti ovunque una induresceuza, od una solidificazione propria a fornire punti di appoggio agli attacchi muscolari. Sieguono perciò necessariamente le aracnidi. Sembrano infatti questi animali articolati, ed essenzialmente apteri derivare dagli ultimi generi del primo ramo dell' aracnidi antennifere, alle quali ho dato il nome di *aracnidi crostacee*, perchè sarebbero crostacei, se il loro organo respiratorio non fosse interno e tracheale, e se avessero un sistema di circolazione.

Più lontani ancora dagl' insetti che dalle aracnidi per rapporto al movimento dei fluidi e per quello della respirazione, i crostacei presentano nella loro organizzazione interna grandi perfezionamenti ottenuti, poichè i due nuovi modi acquistati, cioè la circolazione, e la respirazione per mezzo delle branchie sono in essi divenuti generali per tutte le razze, e maggiormente sviluppati.

La considerazione delle articolazioni del corpo, e dei piedi dei crostacei ha, dopo Linneo, fatto riguardare questi animali come veri insetti da quasi tutti i naturalisti. Finalmente conosciutosi da zoologisti che la considerazione dell' organizzazione interna è la più importante per determinare i rapporti, ed i posti nel sistematico ordinamento, benchè questi proseguissero a riguardare i crostacei, e le aracnidi come veri insetti, nondimeno si è creduto separarli e formarne una classe distinta. Benchè i crostacei e le aracnidi abbiano fra loro molti rapporti che gli avvicinano, nondimeno ne sono distintissimi.

I crostacei un poco più numerosi delle aracnidi, ma molto meno degl' insetti, sono in generale notabili pei loro tegumenti solidi, talvolta ancora durissimi, come quando le molecole calcari di cui sono forniti, predominano sopra la materia cornea che essi contèngono; ma le molecole calcari diminuendo in quantità secondo le famiglie ed i generi, la materia cornea dei loro tegumenti diviene dominante, e questi tegumenti alla fine più non sono che

semplicemente membranosi, come in molti crostacei branchiopodi. Questi animali sono tutti muniti di antenne articolate, setacee e quasi sempre al numero di quattro. In molti la testa è intimamente unita al corsaletto, e con esso è confusa. Questo corsaletto che cuopre il torace, forma allora un pezzo grande, duro, a cui si è dato il nome di guscio. Negli altri la testa è distinta, ma il torace è diviso in sette segmenti, che danno attacco ai piedi. Il corpo è spesso terminato posteriormente da una coda composta di molti anelli. I piedi sono in generale da dieci a quattordici, e composti di sei articolazioni. Sovente i due piedi anteriori e qualche volta i due, o quattro seguenti sono terminati a guisa di pinzetta: altre volte sono o tutti, o alcuni di essi terminati da semplici uncini: se ne trovano di quelli i quali sono unicamente proprii per nuotare.

I crostacei hanno due occhi ora elevati sopra peduncoli mobili, ed ora affatto sessili. Questi occhi sono ordinariamente composti, ovvero a guisa di una rete. In molti branchiopodi i due occhi sono riuniti in un solo. La bocca ha in generale due mandibole, una piccola lingua al di sotto, e tre a cinque paia di mascelle. Si è dato al primo paio, o alle tre prime il nome di piedi-mascelle, perchè si suppone secondo Savigny che queste mascelle siano formate dai due o dai sei piedi anteriori dell' animale, che in seguito modificati, hanno cessato di essere proprii alla locomozione. L'aria o l'acqua che respirano non vi giunge per mezzo di aperture in forma di stigmate come nelle aracnidi e negli insetti. Sono questi i primi animali nei quali siasi osservato l' organo dell' udito. Il loro nutrimento è di materie animali. La maggior parte vivono nel mare o nei fiumi, ma alcune razze vivono anche sulla terra, e respirano l'aria libera colle loro branchie. I crostacei si dividono nei due ordini seguenti.

I.° In crostacei eterobranchi; le cui branchie sotto il corpo sono differenti nella forma e nella loro situazione, non aderiscono ai *piedi-mascelle*}, e non sono nascosti sotto gli orli laterali di un inviluppo solido che ricuopre tutto il corpo.

II.° In crostacei omobranchi, le cui branchie a piramidi e composte di lamine stivate aderiscono agli ultimi *piedi-mascelle*, e sono sempre nascoste sotto gli orli laterali d' un inviluppo solido, o di un guscio che cuopre tutto il corpo eccettuata la coda (48).

ORDINE PRIMO.

Crostacei eterobranchi.

Branchie esterne, variamente situate, ma poste altrove che sotto gli orli laterali d' un inviluppo solido. Esse stanno o sotto il ventre, o sotto la coda, o aderenti ai piedi, o confuse con essi. Gli occhi sono per lo più sessili, ed immobili. I *crostacei eterobranchi* hanno le branchie ora attaccate solamente ai piedi, che servono alla locomozione, o riunite a questi piedi, ora sotto la coda, o entro squame, o a nudo; ed ora situate sotto il ventre, e fisse alla base dei piedi, o di alcuni, e contenute entro corpi vescicolari. Queste branchie non sono aderenti ai *piedi-mascelle.* La bocca varia molto nella sua forma e ne' suoi caratteri; ora è a guisa di un becco, ed ora ha mascelle; ma queste mascelle, comprese le ausiliarie, non sono mai in numero di sei paia come nei crostacei del secondo ordine.

Le femmine portano le loro ova dopo il parto racchiuse, o entro borse sospese dietro l' addome o sotto di esso, o entro sacchi sotto il ventre, o finalmente entro squame parimente sotto il ventre.

DIVISIONI PRIMARIE.

Dei crostacei eterobranchi.

I.ª Sezione. I branchiopodi.

Mandibole senza palpi, o nulle. Gli occhi per lo più sessili, qualche volta riuniti. Piedi branchiali, i quali non servono che al nuoto, ed ai quali, o ad alcuni almeno, sono attaccate le branchie. Un becco negli uni, e alcune mascelle negli altri, ma le due inferiori sono senza articolazioni, ed in lamine semplici.

II.ª Sezione. Gl' isopodi.

Mandibole senza palpi. Occhi sessili. Piedi unicamente proprii alla locomozione, o alla presa. Mascelle in tutti, e le due inferiori in forma di labbro che ricuoprono la bocca. Le branchie situate sotto il ventre, o sotto la coda. La testa spesso distinta dal tronco.

III.ª Sezione. Gli anfipodi.

Mandibole palpigere. Occhi sessili. La testa distinta dal tronco. Branchie vescicolari situate alla base interiore dei piedi o di certi piedi dopo il secondo paio.

IV.ª Sezione. Gli stomapodi.

Mandibole palpigere. Gli occhi peduucolati. La testa in gran parte internata sotto un corsaletto interiore non pedifero. Branchie a nudo, ed in forma di pennacchio sotto il ventre al di là dei piedi.

PRIMA SEZIONE — *Crostacei branchiopodi.*

Mandibole senza palpi, o nulle. Piedi branchiali i quali non servono che a nuotare e respirare, le branchie essendovi attaccate, o essendolo ad alcuni di essi. Un becco negli uni, e alcune mascelle negli altri, ma le due inferiori senza articolazioni sono in lamine semplici. Alcuni hanno le antenne, altri ne sono privi. Ve ne sono di quelli che hanno i due occhi bene separati, sessili nella maggior parte, qualche volta peduncolati, molti altri hanno questi due occhi molto ravvicinati, spesso anche riuniti, o confusi con un solo occhio sessile. Finalmente quasi tutti hanno la testa saldata o riunita al corsaletto, e nondimeno in alcuni altri la testa è distinta o separata.

Ad eccezione di alcuni come i ciclopi branchiopodi gli altri hanno una specie di guscio a guisa di scudo corneo, spesso membranoso o univalve o bivalve che ricuopre o racchiude il corpo.

I maschi hanno gli organi sessuali doppii situati o alla estremità posteriore del petto, o all' origine della coda, ed ora alle antenne, come nei ragni. Gli organi sessuali della femmina stanno sempre all' origine della coda, e al di sotto le sue ova sono racchiuse in uno o due inviluppi che pendono posteriormente come due piccoli sacchi. La bocca dei branchiopodi ora è composta di due mandibole, le quali non hanno palpi, e di due paia di mascelle, a guisa di lamine inarticolate, ed ora è in forma di un becco che non è atto che a succhiare.

I piedi di questi animali, o almeno alcuni, sono a guisa di natatoie, e sostengono le branchie. Sono aquatici parte

marini, e parte fluviatili. Ve ne sono di quelli che subiscono una specie di metamorfosi; molti dei loro organi non compariscono che successivamente, ed a misura che avvengono i diversi cangiamenti di pelle. Ciò non toglie che fra gli animali sprovveduti di circolazione, e che non respirano se non che per mezzo delle trachee, gl' insetti non siano i soli che subiscano vere metamorfosi.

Tutti i branchiopodi sono carnivori; molti sono succiatori, e vivono come parassiti, fissandosi sopra gli altri animali acquatici che succhiano. Alcuni ve ne sono estremamente piccoli, microscopici e trasparenti. Altri poi di una grandezza enorme, e giganti al confronto degli altri.

DIVISIONE DEI BRANCHIOPODI.

§ Piedi natatorii, troncati, sottili, o semplici o ramosi, la maggior parte setiferi, mai dilatati in lamine, e che non servono nè alla presa, nè a camminare. (Branchiopodi frangiati).

(1) Guscio bivalve, che inviluppa tutto il corpo.

Cypris.
Cytherina.
Daphnia.
Lynceus.

(2) Guscio o nullo, o di un solo pezzo, e molto corto.

Cyclops.
Cephaloculus.
Zoea.

§§ Piedi o lamellosi, e cigliati, o distinti in due sorti per gli usi: gli uni anteriori a guisa di uncini semplici o doppii, che servono alla presa o a camminare; e gli altri posteriori, essendo soltanto natatorii.

(1) Gli occhi peduncolati; tutti i piedi lamellosi (Branchiopodi lamellipedi).

Branchipus.
Artemisus.

(2) Gli occhi sessili (piedi di due sorti).

(a) Bocca in forma di un becco più o meno distinto, che racchiude un succiatoio (Branchiopodi parassiti).

Dichelestium.

Cecrops.
Argulus.
Caligus.

(*b*) Bocca non in forma di un becco. Mandibole senza palpi o qualcuno; mascelle o piedi-mascelle (Branchiopodi giganti).
Limulus.
Poliphemus.

SECONDA SEZIONE — *Crostacei isopodi.*

Mandibole senza palpi. Due paia di mascelle e di piedi-mascelle riunite o ravvicinate in forma di labbro inferiore che ricuopre la bocca. Gli occhi sessili. I piedi unicamente proprii alla locomozione o alla presa. Le branchie situate sotto l' addome, o anteriormente o alla sua estremità posteriore al di là dei piedi. La testa per lo più distinta dal tronco. Il corpo di questi animali è ovale o bislungo, spesso depresso, diviso in segmenti trasversi ovvero in sette anelli crostacei aventi ciascuno un paio di piedi. E' terminata da una coda di un numero variabile di anelli; e fornita di lamine inservienti al nuoto, ed in altri che sostentano o ricuoprono le branchie. In alcuni le branchie sono posteriori situate sotto la coda, in altri stanno sotto l' addome anteriormente entro corpi vescicolari aderenti ai piedi. Gli organi sessuali sono separati: essi sono doppii nei maschi nei quali si sono potuti osservare, e sono posti sotto la prima lamina della coda, annunziandovisi con filamenti o uncini. Le femmine portano le loro ova sotto il petto o fra le squame, o in un sacco.

I crostacei isopodi, gli uni sono terrestri stando sotto le pietre o sotto le scorze o nelle fenditure dei muri, e sempre nei luoghi oscuri ed umidi, ove rodono differenti materie; mentrecchè altri sono acquatici, vivendo o nell' acqua dolce, o nelle acque marine. Tutti quelli che sono aquatici si nutrono di sostanze animali, e molti di essi si attaccano ai cetacei o a diversi pesci per succhiarne il sangue. Si dividono in quattro famiglie, cioè le Cloportidi, le Asellidi, le Jonelle, le Caprelline.

DIVISIONE DEGLI ISOPODI.

PRIMA SEZIONE — *Branchie situate sotto la coda.*

Branchie non a nudo, nè dendroidi. Esse sono o fra scaglie o sopra scaglie vascolari o nella grossezza di certe scaglie, come nelle borse piatte (Pterigibranchi di Latreille).

(*a*) Due antenne apparenti (Le cloportidi).

Armadillo
Oniscus.
Philoscia.
Ligia.

(*b*) Quattro antenne apparenti (Le asellidi).

Asellus.
Idotea.
Sphaeroma.
Cymothoa.
Bopyrus.

** Branchie a nudo e dendroidi, o in forma di rami più o meno divisi (Fitobranchi di Latreille) (Le jonelle).

Typhis.
Anceus.
Praniza.
Apseudes.
Jone.

SECONDA SEZIONE — *Branchie situate sotto la parte anteriore dell' addome fra i piedi.*

Esse sono contenute entro corpi ovoidi, vescicolari, posti in ogni lato sul secondo, terzo e quarto anello, o solamente sul secondo e il terzo. (Cistibranchi di Latreille) (Le caprelline).

Leptomera.
Caprella.
Cyamus.

Mandibole palpigere; due o quattro antenne; la testa distinta dal tronco; gli occhi sessili; branchie vescicolose, situate alla base interiore de' piedi eccetto quelli del paio anteriore. Gli anfipodi sono i primi crostacei nei quali le mandibole siano palpifere, poichè quelle dei precedenti sono in generale sfornite di palpi. Ma i loro occhi sono sessili ed immobili, e la loro testa è distinta dal tronco. Il terzo ed ultimo paio di mascelle rappresenta un labbro inferiore, col mezzo di due palpi o due piccoli piedi riuniti alla loro base. Il corpo di questi animali è piuttosto membranoso che crostaceo, bislungo, per lo più ricurvo e compresso su i lati. E' diviso in sette anelli aventi ciascuno un paio di piedi di cui i primi quattro sono ordinariamente sporgenti in avanti. Alla base interiore di ogni piede si vede un corpo ovale e vescicolare che sembra una branchia. Posteriormente il tronco è terminato da una coda di sei a sette articoli con cinque paia di filetti mobilissimi divisi in due branche articolate e che sono riguardate come piedi natatorii. Le antenne sono talvolta al numero di due, ma più spesso di quattro. La bocca ha un labbro e due mandibole con un palpo filiforme, una linguetta; due paia di mascelle e due piedi-mascelle che formano un labbro inferiore con due palpi. Gli anfipodi nuotano e saltano con agilità; e si riposano sempre sopra un lato. Gli uni abitano le acque dolci dei ruscelli e delle fontane, gli altri vivono nelle acque salse. Le femmine portano le loro ova riunite sotto il petto, e ricoperte da piccole squame.

DIVISIONE DEGLI ANFIPODI.

* Due antenne.
Phronima.

** Quattro antenne.
(1) Le quattro antenne quasi simili per la forma, le inferiori non assumendo la forma di piedi.
(*a*) Antenne superiori più lunghe delle altre.
Gammarus.

(*b*) Antenne superiori più corte delle altre.
Talitrus.

(2) Antenne inferiori quasi unguicolate all'estremità, ed imitanti i piedi.

Corophium.

SEZIONE QUARTA — *Crostacei stomapodi.*

Mandibole palpigere. Gli occhi peduncolati. La testa in gran parte concentrata sotto il corsaletto anteriore non pedigero. Branchie a nudo, e a guisa di pennacchio sotto il ventre, o al di là dei piedi. Gli stomapodi sono i soli che abbiano le branchie indicate sotto il ventre. Queste branchie sono sospese alla base delle squamme, o delle lamine articolate le quali sono piedi natatori. La testa lungi dall' essere distinta, sembra essere in gran parte ridotta sotto un corsaletto anteriore non pedifero. La bocca occupando il di sotto del corsaletto anteriore ha concentrato l' attacco de' piedi sotto una parte posteriore, come a spese dell' addome. Distinguesi perciò il corsaletto in parte anteriore, ed in parte posteriore. La prima sotto la forma di un corsaletto ordinario è sporgente al di là dei piedi. Si divide in due porzioni; l' una anteriore piccolissima sostiene gli occhi e le antenne intermedie, l' altra molto grande e depressa sostiene le antenne esteriori. La seconda parte del corsaletto è pedifera, e spesso è composta di tre segmenti stretti. La bocca ha un labbro; due mandibole dentate con un palpo filiforme; una doppia linguetta; due paia di mascelle con palpi; e due paia di piedi-mascelle, di cui l' ultimo è grandissimo in forma di braccio, che terminano ciascuna con un grande uncino mobile dentato o pettinato da un lato. I piedi ambulatorii sono in numero di tre paia: ma sotto la coda si contano cinque paia di piedi lamellosi o natatorii, ciò che formerebbe i 16 piedi naturali ai crostacei. Gli stomapodi sono allungati; la loro coda termina con appendici che accompagnano un pezzo medio coll' orlo dentato. Hanno il guscio poco solido e poco grosso, e stanno nel mare ad una certa profondità nei fondi sabbiosi o fangosi, e nuotano piuttostochè si trascinino colle loro tre paia di piedi.

Squilla.
Erichthus.

ORDINE SECONDO.

Crostacei omobranchi.

Branchie nascoste sotto gli orli laterali di un tegumento solido che ricuopre il corpo dell' animale ad eccezione della coda. Le mandibole sempre palpigere, gli occhi peduncolati; la testa confusa col tronco; dieci piedi propri alla locomozione.

Sono questi gli animali più perfetti finora nella loro organizzazione, poichè fra questi solamente si è potuto osservare l' organo dell' udito. Il loro corpo non sembra composto se non di due parti principali cioè il tronco e la coda, perchè la testa è intimamente unita al tronco, e si confonde con esso lui, o non si mostra che in parte, e senza un movimento proprio. Il tronco comprende il petto, e l' addome riuniti, è ricoperto da un tegumento o da una specie di corazza, a cui si è dato il nome di guscio. D' ordinario è durissimo, di un solo pezzo, non diviso in segmenti trasversi e sembra composto di un miscuglio di materia cornea o animale, e di molecole calcari più o meno abbondanti. Questo guscio ha i suoi orli ripiegati al di sotto per formare con le anche di alcuni piedi che sono riuniti e saldati, l' inviluppo comune del corpo ad eccezione della coda. Il sistema muscolare di questi animali si limita ai movimenti della coda, dei piedi, degli organi della manducazione, delle antenne, dei peduncoli che portano gli occhi. All' estremità anteriore del guscio si vedono realmente due occhi situati ciascuno sopra un peduncolo mobile, che s' inserisce in generale entro una cavità particolare. Lo spazio superiore compreso fra gli occhi sporge ora in forma di cresta, ed ora in forma di un becco, ma immobile. Le antenne quasi sempre in numero di quattro si mostrano ancora a questa estremità anteriore del tronco. Esse sono inserite al di sotto dei peduncoli degli occhi, ora in una sola linea, ed ora in due. Le laterali sono ordinariamente più grandi delle intermedie; qualche volta queste sono ripiegate, e nascoste nelle cavità proprie a questo oggetto. In generale le antenne sono tanto più lunghe quanto più stretto, e più allungato è il corpo dell' animale.

Le branchie sono piramidali sfogliate a guisa di piuma, e disposte sugli orli laterali del guscio. Esse hanno qualche aderenza cogli ultimi piedi-mascelle, e con gli altri piedi. La bocca è composta 1.° di un labbro rappresentato da un pezzo carnoso sporgente fra le mandibole; 2.° di due mandibole ossee trasverse, allargate triangolarmente a guisa di cucchiaio, più o meno dentate nella loro estremità anteriore, e sostenenti un palpo inserito sul lato superiore; 3.° di una linguetta fra la quale, e le mandibole trovasi situata la faringe; 4.° di due paia di mascelle divise o cigliate sui loro orli; 5.° di tre paia di piedi-mascelle delle quali le due anteriori sono divise in lamine, e le quattro posteriori aderenti ciascuna nella loro base esterna ad una branchia. I crostacei omobranchi hanno dieci piedi per la locomozione indipendentemente dai falsi piedi che si trovano alla coda di certi animali. Nella maggior parte i due piedi anteriori sono grandi e terminati a guisa di pinzetta. Questa è composta da due dita opposte, l'uno dei quali è sempre fermo, e senza movimento proprio, mentre l'altro a cui si dà il nome di pollice, è mobile. Alcuni di questi crostacei hanno i piedi propri alla presa, mentre gli altri non sono che ambulatorii, e terminano con un' unghia acuminata. Altri hanno i piedi a guisa di pinzetta e piedi ambulatorii, ma in oltre i piedi posteriori sono natatorii, e terminati da una pinzetta schiacciata a guisa di una lamina. Ve ne sono finalmente di quelli nei quali tutti i piedi sono natatorii. La coda è la seconda parte distinta del loro corpo, ed è quella che non è ricoperta dal guscio. Essa non contiene i visceri ma solamente la parte posteriore del canale intestinale, ed ha segmenti trasversi che d' ordinario sono in numero di sette. Questa coda ora è tanto lunga quanto il tronco, tesa in ogni tempo, ma più o meno curvata alla sua estremità; ed ora più corta del tronco, e si vede d'ordinario ripiegata ed attaccata sotto questa parte del corpo. In quelli nei quali è grande, stesa o scoperta, la coda è quasi sempre guarnita all' estremità di appendici o di lamine natatorie, ma in altri è nuda, o presso che nuda e meno grossa. Le femmine portano le loro ova allo scoperto sotto la loro coda attaccate a filamenti.

Perciò i *crostacei omobranchi* sono assai distinti da quelli del primo ordine, perchè il loro tronco comprende il petto, e l' addome riuniti, contiene tutti i visceri, ed è ricoperto da un guscio di un solo pezzo sotto gli orli late-

rali del quale stanno nascoste le branchie. Si divide questo ordine in due grandi sezioni cioè

1.ª Gli omobranchi macruri
2.ª Gli omobranchi brachiuri.

PRIMA SEZIONE — *Omobranchi macruri.*

Coda in generale egualmente lunga, o più lunga del tronco non mai interamente ripiegata, e nascosta al di sotto nello stato di riposo, ma in parte o totalmente scoperta. Ora presenta all' estremità una natatoia lamellosa a guisa di ventaglio, ora non ha che alcune appendici particolari gittate sui lati, ed ora è nuda, e semplicemente cigliata. I crostacei macruri sono in generale di forma allungata, e non hanno mai il corpo trasversale. Il tegumento è meno duro, meno calcare, benchè crostaceo: nel maggior numero la loro coda molto grande, è terminata a guisa di natatoia e sempre più o meno estesa. La maggior parte di questi animali è notabile per le antenne molto lunghe, specialmente le esteriori e queste antenne per lo più hanno molti articoli. Le branchie sono in certa guisa piramidi come quelle dei brachiuri, ma imitanti le barbe di piuma. I loro piedi-mascelle esteriori o inferiori sono generalmente stretti ed allungati.

DIVISIONE DEGLI OMOBRANCHI MACRURI.

* I piedi più o meno profondamente bifidi (I fissipi).

Nebalia
Mysis.

* Niun piede veramente bifido.

(*a*) Lamine natatorie che accompagnano l' estremità della coda, e che si aprono a guisa di ventaglio durante il nuoto.

(*b*) Le quattro antenne inserite quasi in due ordini, le laterali poste al di sotto delle intermediarie, ed aventi alla loro base una grande scaglia. (I salicochi).

Crangon
Nika
Pandalus
Alpheus

Penaeus
Palaemon.

(*bb*) Le quattro antenne quasi in un solo ordine. Senza squama alla base delle laterali. (Gli astaciani).

Palinurus
Scyllarus
Galathea
Astacus
Thalassina.

(*aa*) Senza lamine natatorie che formino un ventaglio coll' estremità della coda essendo questa o nuda, o cigliata, o guarnita di alcune appendici pendenti sui lati. (I paguriani).

I fissipi.

I fissipi, ovvero gli schizopodi di Latreille, formano la prima divisione dei macruri. Questi sono piccoli crostacei nuotatori, col corpo molle allungato, e di una forma analoga a quella dei salicochi. Presentano l' osservabile particolarità di avere tutti i piedi, o molti più o meno profondamente bifidi. Questi piedi sono unicamente proprii al nuoto. Le femmine portano le loro ova entro una capsula bivalve all' estremità posteriore del petto.

I salicochi.

Il carattere di questi crostacei è di avere le quattro antenne disposte in due fila; le laterali o esteriori essendo situate al di sotto delle intermedie, ed avendo alla loro base una squama grande e bislunga che ricuopre o sorpassa il loro peduncolo. Queste antenne sono sempre sporgenti, le intermedie sono terminate da due o tre filamenti, e le laterali, sempre setacee, sono molto lunghe. Il corpo de' salicochi è d' ordinario in forma d' arco, e come gibboso. Il loro guscio ha in generale minor solidità di quello degli astaciani, offre sovente come essi anteriormente un becco immobile, compresso, carenato, più o meno lungo. Quelli fra i salicochi i quali hanno pinzette non le hanno mai larghe.

Gli astaciani.

Sono così nominati questi animali, perchè comprendono il genere degli astaci. Distinguonsi dai salicochi perchè le loro antenne sono inserite quasi in una medesima serie, perchè le laterali sono realmente esteriori, e non situate sotto le intermedie, e perchè non hanno alla loro base una grande squama allungata che cuopra o sorpassi il loro peduncolo.

Il corpo degli astaciani è allungato, col guscio in generale solido, talvolta anche molto duro, scabro, ineguale, con la coda grande, più lunga del guscio, articolata, sempre scoperta, avente all' estremità una natatoia a guisa di ventaglio formata da lamine laterali, che accompagnano l' estremità. Questi crostacei si dividono in due sezioni, cioè:

1.ª Quelli i cui piedi quasi simili non hanno braccia sporgenti, nè vere pinzette; 2.ª quelli che hanno due grandi braccia sporgenti, terminate ciascuno da due grandi pinzette.

I paguriani.

Coda nuda o quasi nuda, senza natatoie all' estremità, guarnita solamente di alcune appendici laterali; essa non è interamente applicata sotto il ventre nel riposo dell' animale. Il corpo dei paguriani è ancora più lungo che largo, e la loro coda benchè molto grande o lunga, lo è molto meno che negli altri macruri, de' quali l' estremità della coda offre una natatoia lamellosa a guisa di ventaglio.

Fra questi animali gli uni non sono nuotatori, ed infatti non hanno alcun piede terminato in lamine, mentre gli altri sono cattivi nuotatori, benchè abbiano alcuni piedi, o molte paia di piedi terminati a guisa di forma di lamine, poichè la loro coda non è atta al nuoto. Eccone la divisione

(1) Niun piede terminato in lamina. La coda molle non crostacea.

Pagurus.

(2) Piedi (alcuni o la maggior parte) terminati in forma di lamine. Tutti i tegumenti crostacei.

Hippa
Remipes
Albunea
Ranina.

SECONDA SEZIONE — *Omobranchi brachiuri.*

Coda sempre più corta del tronco, interamente ripiegata e nascosta al di sotto, nello stato di riposo, ed in generale nuda, senza natatoie e senza appendici in quasi tutti.

Sono questi i crostacei più perfetti della classe. Il loro corpo è corto, spesso più largo che lungo; il loro guscio è solido, talvolta durissimo. La coda è qualche volta cigliata sugli orli ed alla sommità, ed ha alcune appendici laterali poco sviluppate. La loro forma generale rammenta quella del ragno. Il guscio di un solo pezzo, che copre il tronco, sostiene gli occhi, le antenne, e le parti superiori della bocca. Le antenne in generale sono piccole, hanno tre articoli, e sono terminate da due filetti corti. Le antenne esteriori sono più lunghe, setacee, in generale con quattro articoli. I piedi-mascelle inferiori sono in generale corti, larghi, compressi, e gli esteriori ricuoprono la bocca come un labbro inferiore. Dieci piedi hanno per la locomozione: i due anteriori però sono solamente muniti di pinzette, e formano d' ordinario due braccia sporgenti, ed atte alla presa.

DIVISIONE DEGLI OMOBRANCHI BRACHIURI.

(1) Senza piedi terminati a guisa di natatoie. Il guscio quasi orbicolare o elittico
Gli orbicolati.

(2) Senza piedi terminati a guisa di natatoie. Guscio quasi triangolare, più largo nella sua parte posteriore, raccorciato in punta anteriormente.
I trigoni.

(3) Senza piedi terminati a guisa di natatoie. Guscio troncato anteriormente, o avente il suo orlo anteriore in una linea retta trasversa.
I plachetti.

(4) Piedi natatorii, cioè terminati da una lamina propria al nuoto. La forma del guscio non è considerata.
I nuotatori.

(5) Senza piedi natatorii. L' orlo anteriore del guscio semplicemente curvato in arco, senza essere troncato nè a guisa di punta.
I canceridi.

Gli orbicolati.

Il guscio quasi orbicolare o elittico. Senza piedi terminati a guisa di natatoie, nè rilevati sul dorso. La coda è più corta del tronco, ma è cigliata ne' suoi orli, o munita di appendici somiglianti natatoie in alcuni; molti ancora hanno le antenne esteriori molto lunghe, setacee, con molti articoli

Porcellana
Pinnotheres
Leucosia
Corystes.

I trigoni.

Guscio triangolare o trigono-conico, più largo posteriormente. Senza piedi terminati a guisa di natatoie nè rilevati sul dorso. I trigoni, ovvero oxirinchi hanno il guscio di una consistenza solida, ed in generale rozzo, scabro, tubercoloso o spinoso. Le antenne sono piccole con tre o quattro articoli. Il terzo articolo delle antenne intermedie è terminato da due filetti cortissimi. Questi crostacei si chiamano volgarmente *ragni di mare.*

Leptopus
Stenorynchus
Parthenope
Lithodes
Maia.

I plachetti.

Guscio quadrato o a foggia di cuore, in generale piatto, ed avente sempre l'orlo anteriore troncato, o in linea retta trasversa. Senza piedi a guisa di natatoie. Il carattere singolare di questi crostacei si è il loro guscio piatto, talvolta

poco grosso, di rado spinoso, spesso di una consistenza poco solida, ed ornato in molti di colori vivissimi. Gli occhi occupano sempre gli angoli laterali della fronte, o del cappuccio il quale spessissimo è ricurvo o inclinato in bass. Ora il cappuccio occupa una gran parte dell' orlo anteriore del guscio, ed in tal caso i peduncoli degli occhi sono corti; ora questo cappuccio è piccolo, e non occupa che una piccola porzione dell' orlo cioè quella di mezzo, ed allora gli occhi hanno lunghi peduncoli. Eccone la divisione.

* I due o i quattro piedi posteriori rilevati sul dorso.
Senza cappuccio inclinato.
Doripe.

** Alcuni piedi posteriori rilevati sul dorso. L' orlo anteriore del guscio, o il cappuccio inclinato in basso.

(1) Peduncoli degli occhi, situati entro fossette circoscritte.

(*a*) Guscio molto piatto
Plagusia
Grapsus.

(*b*) Guscio cordiforme, spesso grosso, e rigonfio anteriormente.
Gecarcinus.

(2) Peduncoli degli occhi molto allungati situati in una tettoia frontale.

(*a*) Gli occhi laterali sul loro peduncolo. Le antenne intermedie nascoste sotto il guscio.
Ocypode.

(*b*) Gli occhi terminali, o all' estremità del loro peduncolo. Le quattro antenne apparenti.
Gonoplax.

I nuotatori.

Piedi natatorii, cioè terminati da una lamina propria al nuoto, per cui s' incontrano anche in alto mare. La maggior parte di questi crostacei hanno il corpo corto, largo in forma di arco anteriormente, e sovente spinoso sui lati.

Oltre alle loro braccia anteriori terminate a foggia di pinzetta, gli uni non hanno che il loro ultimo paio di piedi, che sia atto a nuotare, mentre gli altri hanno tutti i loro piedi terminati da una lamina natatoria

Podophthalmus
Portunus
Orithya
Matuta.

I canceridi.

Tutti i piedi unguicolati, il guscio a foggia d' arco anteriormente. I canceridi sono littorali, non nuotano, ed hanno il loro guscio a foggia d' arco anteriormente. Questo è in generale dilatato innanzi, raccorciato e troncato posteriormente. Negli uni i piedi-mascelle esteriori cuoprono tutta la bocca, in alcuni altri sono disgiunti, e non la ricuoprono. Questa divisione è l' ultima dei branchiuri, e quella che termina la classe dei crostacei. I granchii (cancer) che formano un genere di questa famiglia, come tutti gli altri crostacei cangiano la pelle, o il guscio una volta in ogni anno, e ciò avviene nella primavera; chiamansi allora *granchii borsieri*, e stanno nascosti nella sabbia finchè abbia preso consistenza il nuovo loro tegumento. Sono voracissimi, mangiano gli animali marini che possono afferrare, e specialmente i cadaveri intorno a cui si riuniscono in gran numero.

Dromia
Æthra
Calappa
Hepathus
Cancer.

CLASSE NONA.

Le anelidi (Annelides).

Animali molli, allungati, vermiformi, nudi o abitanti entro tubi aventi il corpo munito, o di segmenti o di rughe trasverse, spesso senza testa, senza occhi e senza antenne; privi di piedi articolati, ma la maggior parte aventi

in loro vece glandule setifere, rettrattili disposte per serie laterali. La bocca quasi terminale, o semplice, orbicolare, o labiata, o a guisa di tromba sovente mascellifera. Una midolla longitudinale, nodosa, e alcuni nervi pel sentimento e pel moto; il sangue rosso, che circola per arterie e per vene; la respirazione per mezzo delle branchie o interne o esterne, qualche volta incognite.

Le anelidi sembrano provenire originariamente dai vermi, ma ne differiscono per una organizzazione molto più avanzata nella sua composizione. Considerando la loro forma generale, si comprende che questi animali non derivano dai crostacei, e che da altri hanno avuto la loro origine. Sembrano ancora per alcuni riguardi più imperfetti dei crostacei, delle aracnidi, e dei medesimi insetti; poichè un gran numero di essi sembra come senza testa e senza occhi, perchè molti sono sprovvisti di antenne; niuno di essi è munito di piedi articolati, e sembrano ancora non avere un cuore ben distinto per effettuare la circolazione dei loro fluidi. Nondimeno appartengono al ramo degli *animali articolati*, ne hanno effettivamente il sistema nervoso, e quanto al loro ordine di formazione le consideriamo come un ramo laterale proveniente dai vermi, che si è dovuto collocare convenientemente nella nostra distribuzione generale degli animali.

Senza dubbio le anelidi non superano i crostacei nel perfezionamento dell' organizzazione, e nondimeno sono superiori agl' insetti sotto questo punto di veduta, avendo una circolazione pei loro fluidi, e respirando col mezzo di branchie locali. Certo che non potrebbesi ragionevolmente interrompere la serie che comprende gl' insetti, le aracnidi e i crostacei coll' aggiungervi le anelidi; non potendo adunque collocare queste ultime prima degli insetti, è convenuto situarle dopo i crostacei. Oltre a ciò dopochè nell' ordine delle anelidi apodi si scuoprì per la prima volta una circolazione, ed il sangue rosso, non fu più possibile di lasciarle fra i vermi, e non può dubitarsi che non respirino per mezzo delle branchie. L' organizzazione delle anelidi ci sembra adunque la conseguenza del piano incominciato nei vermi, piano che la causa modificante ha diviso in due rami, cioè; quello degli *epizoari* che ha portato le tre classi di animali muniti di piedi articolati, e quella delle *anelidi*, che non osserviamo ancora se non dopo una interruzione considerabile.

Ciò che realmente ha sembrato molto singolare si fu l' aver trovato che le anelidi, benchè meno perfette dei molluschi quanto all' organizzazione, avevano nondimeno il sangue veramente rosso, mentre che quello dei molluschi, dei crostacei ec. non ha per anche questo colore che dipende dal suo stato e dalla sua composizione, e che è quello del sangue di tutti i vertebrati. Si comprenderà benissimo che fra tutti gli animali che riportiamo alla nostra classe delle anelidi, quelli che si troveranno non avere nella loro organizzazione il carattere classico, non tolgono il valore a questo carattere, e non sono qui posti se non fino a che sia conosciuta meglio la loro organizzazione.

Alle osservazioni di M. Cuvier siamo debitori di tutto ciò che si sa di essenziale sull' organizzazione interna delle anelidi. Nondimeno mediante un' opera di M. Thomas anatomico distinto di Montpellier conoscevasi già per la sanguisuga l' esistenza di tre vasi sanguigni che comunicano insieme per mezzo di branche laterali cioè: uno per ogni lato, ed il terzo affatto dorsale. Si sapeva che il sangue si muove in questi vasi con contrazioni di sistole, e di diastole. Si sapeva inoltre che vi sono sui lati della sanguisuga specie di sacchi membranosi, gonfi a guisa di vessiche, le quali non sembrano contenere che l' aria, e che si aprono al di fuori, mediante piccoli buchi alla pelle. Questi sacchi, o vessiche particolari sono senza dubbio gli organi respiratorii dell' animale benchè sia stato ciò contraddetto, e sembrano analoghi a quelli che si trovano nei scorpioni e nei ragni. Perciò sulle pareti interne di queste vesciche trovansi vasi capillari sanguigni che vi si ramificano in una quantità innumerabile. Queste istesse vessiche, o sacchi branchiali non comunicano fra loro, ed occupano in ogni lato quasi tutta la lunghezza dell' animale. Finalmente si sapeva che un cordone midollare nodoso si estende dalla bocca fino all' estremità posteriore, e che da ciascuno dei suoi nodi o ganglii partono filamenti nervosi che si dividono in seguito in altri filamenti più piccoli.

Nondimeno M. Cuvier rettificò, e perfezionò dipoi le nostre cognizioni sull' organizzazione interna della sanguisuga e della maggior parte delle altre anelidi. C' insegnò che nella sanguisuga un sistema vascolare composto di quattro vasi sanguigni e non di tre, si estende da una estremità all' altra dell' animale; e che questi quattro vasi sono distribuiti in modo che due sono laterali, e forniscono ra-

mificazioni laterali le quali si anastomizzano; mentre gli altri due sono l' uno dorsale e l' altro ventrale, e sembrano per la loro natura, e per la disposizione differente fare le funzioni di vene.

Cuvier avendoci fatto conoscere i fatti di organizzazione che riguardano la sanguisuga, le nereidi, l' animale delle serpole ec. assegnò a questi animali il nome *di vermi a sangue rosso*. Ma riconoscendo la necessità di separarli considerabilmente dai vermi, e di assegnare ad essi un rango più elevato, che agl' insetti, ne abbiamo formato una classe particolare sotto il nome di anelidi, che si è collocata dopo i crostacei. In seguito abbiamo imparato particolari interessanti da M. Montegre sul lombrico terrestre, che trovansi registrati nel primo volume delle memorie del Museo; ed altri ve ne sono sul medesimo animale di M. Spix negli atti dell' accademia reale delle scienze di Monaco, anno 1813. I recenti lavori di M. Savigny somministreranno i caratteri di questi animali, essendosene egli particolarmente occupato, per ciò che riguarda specialmente gli organi esteriori. Fra le parti delle anelidi che M. Savigny ha determinate con la sua conosciuta sagacità, numereremo quelle che appartengono alla testa dell' animale, o alla sua parte anteriore come le antenne, i tentacoli, la tromba, le mascelle, gli occhi, osservando che queste parti non sono generali, ma particolari ad alcune razze. La *testa* nelle specie le quali ne sono provviste è un piccolo rigonfiamento anteriore che porta le antenne e gli occhi, e che è distinto dal primo segmento. Le *antenne* sono filetti articolati, talvolta corti e grossi, inseriti sulla testa, e de' quali il numero non sorpassa quello di cinque. Gli *occhi* al numero di due o quattro, sono inseriti nella testa e posti dietro le antenne fra queste e il primo segmento. I *tentacoli* sono filetti inarticolati, che s' inseriscono sulla testa o alla parte anteriore del corpo; qualche volta sono papille più o meno allungate a guisa di filetti, situati all' orifizio della bocca. La *tromba* è una parte carnosa, contrattile, costituente la bocca dell' animale. E' composta ora di un solo anello, ora di due anelli distinti, che spesso contengono mascelle. Essa è contratta nell' inazione. Le *mascelle* sono parti dure, circoscritte, cornee o calcari, contenute nella tromba, almeno in numero di due opposte fra loro, e qualche volta di sette o di nove, distribuite in due serie le une sopra le altre. Il corpo ora è nudo, cioè senza setole, ora ne è munito

ma senza glandule, ed ora presenta sui lati alcune serie di glandule setifere. Tutte le setole che trovansi sopra un corpo senza glandule non sono retrattili, ma tutte le glandule setifere lo sono generalmente. Queste glandule non sono che astucci carnosi che contengono ciascuno un fascetto di setole lesiniformi, e spesso anche un *acicola*. Queste parti attraversano la glandula, e penetrano sino ai muscoli, che stanno sotto la pelle coi quali si uniscono. Savigny dà il nome di piede ad ogni paio di glandule setifere, e divide ogni piede in due rami; uno superiore o dorsale; uno inferiore o ventrale. Il ramo ventrale è il più sporgente e il meglio organizzato pel moto progressivo. Ad ogni ramo si osserva 1.° il cirro; 2.° le setole. I *cirri* sono filetti tubolosi, quasi articolati, comunemente retrattili, molto analoghi alle antenne del corpo. I cirri dei rami dorsali, o cirri superiori sono in generale più lunghi dei cirri inferiori. Le *setole* di ciascun ramo, alle quali si è dato il nome di *setole subulate* sono punte dure, rozze, opache, e che sono dotate di un lucido metallico. Ad ogni ramo formano un fascio mobile che l' animale può emettere o ritrarre col suo fodero nell' interno del corpo. Le *setole subulate* si distinguono in *setole* propriamente dette, ed in *acicole*. Le *setole* propriamente dette sono sempre sottili, numerose, riunite in serie, o in fasci, che hanno ciascuno il loro astuccio, ed escono dalla sommità di ciascun ramo. Il ramo ventrale non ha comunemente che un solo di questi ordini o fasci. Il ramo dorsale ne ha spesso due o anche più. Le *acicole* sono setole più grosse delle altre, dritte, coniche, acutissime, contenute entro un fodero particolare, il cui orifizio si riconosce alla sua sporgenza. D' ordinario non ve n' è che una sola ad ogni ramo; quella del ramo ventrale è costantemente la più forte. In alcuni generi le acicole mancano. Oltre alle setole subolate, alcune anelidi ne hanno di un' altra specie chiamate da Savigny *setole a uncini*. Sono piatte, e armate al di sotto di acuti ami, sono retrattili, stanno nella grossezza della pelle, e ne sono munite le sole anelidi sedentarie. I *cirri tentacolari* sono quelli del primo paio di piedi, ed anche delle due o tre paia seguenti, che spesso mancano di setole, e non conservano che i loro cirri. Questi cirri sviluppandosi prendono l' apparenza di tentacoli. L' ultimo paio di piedi forma i due filetti che terminano posteriormente il corpo di certe anelidi. Spesso il primo segmento del corpo forma un anello più grande degli altri, più

visibile della testa, e che si prende comunemente per essa. L'ultimo segmento presenta un ano ripiegato, e rivolto all'insù. Da ciò che si è detto si vede che le anelidi sono animali del tutto particolari, perchè sebbene il loro sistema nervoso sia lo stesso che quello degli animali articolati, benchè il loro corpo sia diviso in articolazioni, segmenti o strie trasverse, nondimeno quelli fra questi animali che hanno organi esteriori per muoversi, presentano in questi organi parti che non hanno alcuna analogia coi piedi degl' insetti, delle aracnidi e dei crostacei. Le loro glandule setifere sono glandule pediformi o falsi piedi (pedes spurii), e il loro numero non è limitato. Questi animali non possono che rampicare sulla terra, o su i corpi marini o nuotare nelle acque. Tutte le anelidi respirano per mezzo delle branchie, e niuna ha trachee. Le branchie variano nella loro situazione, nella grandezza e nella forma. Quando si sono conosciute, si vedono non ostante ora distribuite nella lunghezza del corpo, o in una parte di questa lunghezza, ed ora situate solamente ad una delle estremità del corpo almeno all' anteriore. Ciò che si è chiamato occhi non sono altro in alcune anelidi che punti oculari che non danno loro la facoltà di vedere. Certe anelidi vivono allo scoperto, o nelle acque o nella terra bagnata o nella sabbia o nei luoghi paludosi ricoperti dalle acque. Molte altre si costruiscono foderi o tubi solidi nei quali abitano senza avervi attacco. Sono questi alcuni membranosi o cornei, per lo più incrostati all' esterno di grani di sabbia e di particelle di conchiglie, mentre gli altri sono solidi, calcari, ed omogenei. In alcune famiglie si crede che gli abitanti di questi foderi possano uscirne e rientrarvi; ma sembra che in altre famiglie gli abitanti dei foderi o dei tubi non ne escano mai. Vi sono finalmente anelidi che abitano fra le pietre, fra le rocce o nelle fenditure, ed altre che vanno vagando nel mare. La maggior parte delle anelidi sono carnivore, e succhiano il sangue degli animali. Sono ermafrodite, ma abbisognano di un accoppiamento reciproco. Hanno finalmente questi animali un sistema di circolazione pei loro fluidi. Abbiamo detto che le anelidi, benchè molto più avanzate nella composizione della loro organizzazione, traevano la loro origine dai vermi, che questi con un ramo avevano prodotto gli epizoari, e tutti gli animali con i piedi articolati, e con un altro ramo avevano prodotto le anelidi, che finalmente fra queste e i vermi vi era un grande *hiatus*. Intanto noi sospettiamo che fra gli animali già osservati se ne trovino di quelli che ap-

partengono ad una divisione particolare non ancora conosciuta, che è media per lo stato dell' organizzazione degli animali, fra i vermi e le anelidi, e che dee riempire almeno in parte l' *hiatus* di cui abbiamo ora parlato (49).

DIVISIONE PRIMARIA DELLE ANELIDI.

ORDINE PRIMO.

Anelidi apodi.

Senza piedi, cioè senza glandule setifere retrattili e pediformi. Senza testa antennifera. Le branchie quando si scuoprono, sono disposte nella lungezza del corpo nella parte interna.

Gli irudinei.
Gli echiuri.

ORDINE SECONDO.

Anelidi antennate.

Una testa antennifera, munita di occhi. Una tromba protrattile, spesso armata di mascelle. Glandule setigere, pediformi e retrattili. Senza setole agli uncini. Le branchie quando si conoscono, sono disposte nella lunghezza del corpo al di fuori.

Le afroditi.
Le nereidi.
Le eunici.
Le amfinome.

ORDINE TERZO.

Anelidi sedentarie.

Senza testa antennifera, senza occhi; non mai mascelle. Glandule setifere, pediformi e retrattili; setole a uncini similmente retrattili. Le branchie quando si riconoscono sono per lo più disposte ad una delle estremità del corpo o vicino. Tutte abitano entro tubi dai quali non escono mai interamente.

Le dorsali.

Le maldanie.
Le amfitriti.
Le serpule.

ORDINE PRIMO.

Anelidi apodi.

Niuna anelide ha veri piedi somiglianti quelli delle tre classi precedenti. Ma la maggior parte è munita su i lati del corpo di glandule setifere retrattili che servono alla locomozione, e che si possono considerare come piedi. Gli animali di cui si tratta sono i soli che non abbiano nè glandule setifere, nè setole retrattili; sono perciò anelidi apodi. Questi sono i più imperfetti della loro classe, perchè sono senza testa, senza tentacoli, senza antenne, senza glandule pediformi, senza vestigio di parti simili. In queste per la prima volta si è osservata una circolazione, ed un sangue rosso, e respirano col mezzo delle branchie, le quali sono interne sotto la pelle, o nella pelle, ed in alcune razze sono così piccole da non potersi distinguere. Questi animali vermiformi sono nudi, o muniti al di fuori di piccole spine, o di setole non retrattili; sono erranti, e vivono liberamente gli uni nell'acqua, ed altri nel fango o nella terra umida. Si dividono in due famiglie.

1.ª In irudinei, ossiano quelli che non hanno setole di sorta alcuna sporgenti all'infuori.

2.ª In echinrati, o quelli che hanno setole non retrattili sporgenti all'infuori.

Gli irudinei.

Questi animali hanno il corpo privo di qualunque sorte di setole sporgenti al di fuori. Questo è l'unico carattere che distingue questa famiglia dalla seguente. In generale sono aquatici, ma al Madagascar se ne sono veduti di quelli costantemente terrestri attaccati all'erbe, e che si attaccano alle gambe, pungendo acutamente e succhiando il sangue. A spese del genere *hirudo* di Linneo che è stato suddiviso in molti generi particolari si è formata la presente famiglia.

Gl' irudinei si dividono nel modo seguente.

1.° Corpo cilindraceo, o cilindrico.
Hirudo (50).
Trochetia
Pontobdella.
Piscicola.

2.° Corpo appiattito.
Phylline.
Erpobdella.

Gli echiurati, o lombricinati hanno setole sporgenti, ma queste sono di rado fascicolate, non sono retrattili, non hanno astuccio rientrante, e niuno ha glandule pediformi che servono di fodero a fasci di setole retrattili. Questi animali vivono nella terra umida e nei fondi del mare. Le loro branchie non si conoscono.

Lumbricus (Verme di terra)
Thalassema.
Cirratulus.

ORDINE SECONDO.

Anelidi antennate.

Tutte queste anelidi hanno la testa formata da un piccolo rigonfiamento anteriore che sostiene le antenne e gli occhi. Le loro antenne sono in numero di cinque, ma non esistono sempre tutte cinque simultaneamente. I piedi o glandule pedifere sono retrattili, setifere, disposte per serie laterali. Ogni piede si divide in due rami: l'uno dorsale, e l' altro ventrale. Ogni ramo è fornito di un fascio di setole subulate e di un cirro. Spessissimo ha inoltre un' acicola, talvolta molte, ed in alcuni generi mancano. Gli occhi sono in numero di due o di quattro. La bocca è una tromba exsertile, d' ordinario ritirata nel corpo quando l' animale non ne usa, e spesso armata di mascelle. Queste anelidi sono tutte marine, e molte somigliano le scolopendre, o i bruchi spinosi, e spesso rilucenti mediante le loro setole.

DIVISIONE DELLE ANELLIDI ANTENNATE.

§ Branchie o a guisa di piccole creste, piccole lamine semplici, o linguette, o a guisa di filetti dentati da un solo lato; qualche volta poco apparenti. *Acicole.*

(*a*) Branchie e cirri superiori alternanti nella loro posizione, sino al ventesimoterzo, o al ventesimoquinto paio di glandule pediformi. Quattro mascelle.
Le afroditi.

(*b*) Branchie, quando sono distinte, e cirri superiori esistenti senza interuzione a tutte le paia di glandule pediformi. Due mascelle o niuna.
Le nereidi.

(*c*) Branchie quando sono distinte, e cirri superiori esistenti senza interuzione a tutte le paia di glandule pediformi. Mascelle numerose, quelle del lato dritto minori di quelle del lato sinistro. Primo paio di glandule pediformi nullo.
Le eunici.

§§ Branchie in forma di fogli complicatissimi, o di fasci, o di arboscelli ramosissimi, sempre grandi, ed apparenti. Senza acicole.

(*d*) Branchie e cirri superiori esistenti a tutte le paia di glandule pediformi. Senza mascelle.
Le anfinome.

Le Afroditi (Aphroditae).

Queste anellidi hanno in generale il corpo più corto, e talvolta più largo e più compresso degli altri animali di questa classe. Hanno talvolta fine setole di varii colori, e le branchie sebbene esterne sono ordinariamente nascoste sotto due serie di scaglie dorsali, caduche. In alcune specie queste scaglie medesime stanno nascoste sotto un feltro che le ricuopre e le contiene. Il carattere particolare però che le distingue si è di avere le branchie e i cirri superiori alternanti nella loro posizione sino al 23° o al 24° paio di glandule pediformi. Queste branchie e cirri supe-

riori sono nulli al secondo, al quarto, ed al quinto paio di glandule; in séguito sono nulli anche al settimo, al nono, all' undecimo, e così di seguito sino al 23° o al 25° paio inclusivamente. La loro tromba è armata di quattro mascelle, o cartilaginose, o cornee.

Palmyra.
Halithea.
Polynoe.

Le Nereidi.

Queste hanno sempre il loro corpo allungato, stretto, depresso, composto di molti segmenti. Le loro branchie non alternano come quelle delle afroditi; sono piccole e consistono in una o più linguette che fanno parte dei rami, e sono comprese fra i due cirri, sembrando qualche volta supplite dagli stessi cirri. Le antenne sono in generale corte, e di un numero incompleto; quelle di mezzo mancano qualche volta, e il dispari quasi sempre. Gli occhi quando sono distinti sono in numero di quattro. La tromba è grande aperta alla sua estremità e spesso guarnita di punte sporgenti, o di piccoli tentacoli. Nelle une le mascelle sono due soltanto, e nelle altre sono nulle. Si dividono in sei generi a cui si aggiunge il genere *Spio* in forma di appendice.

(*a*) Mascelle. Antenne corte, di due articoli, la dispari nulla.

Lycoris.
Nephtys.

(*b*) Senza mascelle. Antenne corte, di due articoli: la dispari nulla.

Glycera.
Hesione.
Phillodoce.

(*c*) Senza mascelle. Antenne lunghe, composte di molti articoli. Una dispari.

Syllis.

(*d*) Appendice.

Spio.

Le Eunici.

Queste anellidi hanno costantemente più di due mascelle, ed in due ordini, ed il loro numero è maggiore da un lato che dall' altro. La tromba di queste anellidi antennate è cortissima, fessa longitudinalmente, molto aperta, senza tentacoli al suo orifizio. Le mascelle ch' essa contiene sono calcari, o cornee, articolate le une sopra le altre, e non sono in un numero eguale nei due lati, nè affatto simili fra loro. Le due fila di queste mascelle si avvicinano inferiormente, ed in ciascuna le mascelle diminuiscono di grandezza a misura che esse sono più vicine alla sommità delle fila. Un labbro inferiore calcare o corneo, composto di due pezzi allungati e riuniti, si riunisce al doppio sostegno delle due mascelle più inferiori. Gli occhi di questi animali ora non si vedono, ed ora sono bene distinti, ma sempre soltanto in numero di due. Le branchie quando si vedono non consistono che in un semplice filetto dentato al più da un lato, ed attaccato alla base superiore dei rami dorsali. Si dividono in due tribù distinte.

(1) Quelli che hanno sette mascelle, e la testa libera del tutto scoperta.

Leodice.
Lysidice.

(1) Quelli che hanno nove mascelle, e la testa nascoscosta sotto il primo segmento.

Aglaura.
Ænone.

Le Anfinome.

Le branchie di questi animali sono grandi, complicate, situate sulla base superiore dei rami dorsali, o dietro questa base, estendendosi qualche volta sino ai rami ventrali. Esse somigliano a foglie pinnatifide o a fiocchi o ad arboscelli che comunemente dalla loro origine dividonsi in molti tronchi, o coalescenti o separati, e più o meno lontani gli uni dagli altri. Questi animali hanno una tromba corta, aperta longitudinalmente all' estremità, senza papille tentacolari, e senza mascelle. Gli occhi sono in numero di

due o di quattro. Tutti hanno antenne il cui numero naturale è di cinque. La dispari non manca mai, e s'inserisce sul davanti di una caruncula la cui base si estende per di dietro sino al terzo o quarto anello del corpo; ma le antenne medie e le esteriori qualche volta mancano. I piedi a grandi rami separati, muniti ciascuno di un solo fascio di setole, e senza acicole. I cirri sono visibili, ed inseriti all'orifizio degli astucci, dietro il fascio di setole. Il corpo di molte Anfinome è meno allungato di quello delle nereidi e delle eunici. Tre sono i generi: nei due primi le antenne sono complete, cioè cinque, e nel terzo esiste sola l'antenna dispari.

Chloeia.
Pleione.
Euphrosine.

ORDINE TERZO.

Anellidi sedentarie.

L'animale abita sempre in un tubo da cui non esce mai interamente, e non ha occhi. Branchie sempre ad una delle estremità del corpo, o vicino, a meno che il tubo dell'animale non sia aperto da un lato in tutta la sua lunghezza. Tutte queste anellidi stanno racchiuse entro tubi, dai quali non escono mai; non hanno mai occhi, e tutte quelle, i cui tubi non sono aperti longitudinalmente da un lato, hanno sempre le loro branchie all'una delle estremità del corpo, in generale all'anteriore. Questi tubi essendo chiusi lateralmente, è stato necessario onde possano respirare almeno con facilità che le branchie fossero situate o alla parte anteriore del corpo, quando il tubo non è aperto che in questa parte, o che lo fossero almeno alla parte posteriore quando il tubo è aperto alle due estremità, ma non mai disposte nella lunghezza del loro corpo. I tubi sempre fissi su i corpi marini sono alcuni membranosi o cornei, più o meno incrostati al di fuori di grani di sabbia e di avanzi di conchiglie, altri solidi, calcari ed omogenei. Sono animali allungati, vermiformi, col corpo guarnito su i lati di fasci di setole subolate, in generale molto corte ed inoltre di setole a uncini che servono all'animale per muoversi nel tubo al quale non è attaccato.

DIVISIONE DELLE ANELLIDI SEDENTARIE.

(1) Branchie dorsali, o disposte nella lunghezza del corpo.

Le dorsali.

(2) Branchie conosciute, o supposte, distribuite ad una delle estremità del corpo o vicino.

(*a*) Branchie indeterminate, supposte alla parte posteriore del corpo.

Il tubo dell' animale aperto alle due estremità.

Le maldanie.

(*b*) Branchie in generale conosciute, disposte, alla parte anteriore del corpo o vicino.

(+) Branchie non separate, nè coperte da un opercolo.

Le anfitriti.

(++) Branchie separate, o ricoperte da un opercolo. Tubo solido e calcare.

Le serpolate.

Le Dorsali.

Queste anellidi sebbene abitino di continuo entro tubi, nondimeno hanno branchie dorsali, o disposte nella lunghezza del corpo. Non comprendono che due generi, cioè:

Arenicola.

Siliquaria.

Quest' ultimo genere era stato confuso da Linneo colle sue serpole, dalle quali fu separato da Bruguiere per la prima volta.

Le Maldanie.

Siccome le branchie sono situate alla parte anteriore del corpo dell' animale nella maggior parte delle anellidi sedentarie, non si sono trovate nelle climeni. Riflettendo a

questa singolarità si è fatto attenzione inoltre che il tubo o fodero che contiene l'animale, è aperto nelle due estremità, e si è rimasti convinti che la situazione delle branchie doveva esserne la causa. Sebbene non sia direttamente conosciuto l' animale delle climeni, e vaghe nozioni si abbiano su quello dei dentali, si sono qui riuniti per la considerazione del loro tubo, e per quella della distribuzione supposta delle loro branchie all' estremità posteriore del loro corpo.

Clymene.
Dentalium (51).

Le Anfitriti.

Le branchie sono conosciute, non separate nè ricoperte da un opercolo e distribuite alla parte anteriore del corpo o dappresso. Il tubo membranoso o corneo, più o meno arenoso. Da alcune specie di questa famiglia Linneo formò il suo genere sabella, e Gmelin con altre formò il suo genere anfitrite, ed altre pose fra le sabelle. Vivono tutte queste anellidi in tubi non solidi, membranosi o coriacei, più o meno incrostati all' esterno di grani di sabbia, e di frammenti di conchiglie, e non aperti che all' estremità anteriore. Esse non ne escono interamente, benchè non vi siano aderenti. La loro estremita posteriore essendo molto attenuata sarebbe ad esse molto difficile il rientrarvi se ne uscissero. Le anfitriti hanno le branchie disposte alla loro estremità anteriore o vicino, ora grandi e sporgenti al di sopra della bocca, ora corte vicino ad essa o lateralmente, e più basso. Molte hanno tentacoli, niuna ha occhi, nè tromba, nè mascelle. Tutte le razze hanno su i lati glandule pediformi, retrattili, con fasci di setole subolate, e di quelle a uncini, che sono ancora retrattili.

(1) Branchie corte, non mai sporgenti. I tentacoli o, corti o nulli.

Pectinaria.
Sabellaria.

(2) Branchie, o tentacoli, molto grandi, sporgenti anteriormente o in una punta o in un pennacchio flabelliforme.

Terebella.
Amphitrite.

I Serpolati.

Branchie separate o ricoperte da un opercolo. Il tubo solido, o calcare. Le branchie di queste anellidi sono disposte alla parte anteriore del corpo formando per lo più pennacchi in avanti, e sporgenti al di sopra della bocca, ma questi pennacchi divisi in due corpi, sono separati da un opercolo peduncolato, membranoso, che termina in una mazza o in un imbuto, o in un genere particolare i cui animali sembrano avere branchie più corte; la parte anteriore del corpo è ricoperta da un opercolo solido che nasconde le sue parti, quando l'animale è ritirato nel tubo. Queste anellidi non hanno tentacoli, nè occhi, nè mascelle. Il corpo è munito sui lati di glandole pediformi setifere, e di setole a uncini, rettrattili, come tutte quelle che sono sedentarie. Il tubo che abitano è sempre solido calcare, aperto alla sua estremità anteriore, e fisso su i corpi marini. È d'ordinario irregolarmente contorto, più attenuato alla sua base ed ha alcune concamerazioni che dividono posteriormente la sua cavità interiore in alcune cavità ineguali. I generi che fanno parte di questa famiglia erano stati da Linneo posti fra i molluschi testacei di dove ne sono stati tolti per importanti differenze nella organizzazione che distinguono questi animali dai veri molluschi.

Spirorbis.
Serpula.
Vermilia.
Gelcolaria.
Magilus. (52).

CLASSE DECIMA.

I Cirripedi (Cirrhipeda).

Animali molli, senza testa e senza occhi: testacei, fissi. Il corpo come rovesciato, inarticolato, munito di un mantello, avendo al di sopra braccia tentacolari, cirrose, con molti articoli. Bocca quasi inferiore, non sporgente; con mascelle trasversali, dentate, disposte per paia. Le braccia in numero variabile, ineguali, disposte in due ordini, e composto ciascuno dei due cirri setacei, con molti

articoli cigliati, con pelle cornea, e sostenute da un peduncolo comune. L'ano che termina un tubo in forma di tromba. Una midolla longitudinale nodosa; branchie esterne qualche volta nascoste; la circolazione per mezzo di un cuore, e di vasi. Conchiglia o sessile o elevata sopra un peduncolo tendinoso, flessibile; composta di molte valve ineguali, ora mobili, ora unite, tappezzate internamente dal mantello. Animali che hanno una midolla longitudinale nodosa, braccia o cirri articolati, con la pelle cornea e molte paia di mascelle che si muovano trasversalmente, non sono al certo *molluschi*. Animali il cui corpo è all' esterno inviluppato da un mantello a guisa di tunica, senza offrire anelli trasversi, nè fasci di setole, non potrebbero essere *anellidi*: Finalmente animali che non hanno testa nè occhi e de' quali il corpo munito di un mantello trovasi chiuso in una vera conchiglia, non ponno essere *crostacei*. Gli animali di cui si tratta appartengono dunque ad una classe particolare, poichè non ponno essere riferiti ad una di quelle già stabilite; questo è il caso dei *cirripedi* di cui si è formata una classe separata.

Egli è vero che questi animali hanno rapporti con quei molluschi che si chiamano *conchiferi*, poichè il loro corpo è parimente munito di un mantello, benchè differente per la sua forma e pel suo uso, e sono stati creduti vicini ai *brachiopidi*. Ma hanno rapporti molto grandi cogli animali di altre classi, ed in questo caso bisogna valutare questi rapporti. Se per esempio si considerano i caratteri forniti dagli organi loro più importanti, si troverà che i *cirripedi* si approssimano maggiormente ai crostacei, perchè ne hanno il sistema nervoso, hanno ancora mascelle analoghe a quelle dei crostacei; e le loro braccia tentacolari somigliano le antenne degli astaci, sono questi anche filamenti setacei con la pelle cornea divisi in una infinità di articolazioni.

I cirripedi completano e terminano il gran ramo degli animali articolati. Se il loro corpo non presenta più articolazioni, nè una pelle solida, le loro braccia ne presentano ancora. Unicamente fra gli animali articolati trovasi una midolla longitudinale nodosa, o ganglionata in tutta la sua lunghezza. Non si uniscono dunque realmente con gli animali della classe seguente.

Dopo di essi il sistema nervoso cangia, la midolla longitudinale nodosa più non si vede, e nei conchiferi e nei

molluschi che vengono in seguito, non si presenta ancora la midolla spinale. Nella produzione di questi ultimi la natura mostrò la tendenza al nuovo piano di organizzazione degli animali vertebrati, i quali dovevano portare l'esistenza degli animali più perfetti. Il corpo dei cirripedi è sempre molto raccorciato, ma ora quasi immobile e chiuso in un guscio fisso non offre alcun prolungamento inferiore, ed ora elevato sopra un prolungamento inferiore tuboloso e mobile che è fisso per la sua base, permette loro diversi movimenti. Tutti i cirripedi sono fissi ed aderenti colla loro base ai corpi stranieri e marini. Ma in alcuni la conchiglia aderisce immediatamente ai corpi marini su i quali sta attaccata ed in altri la conchiglia, le cui valve sono sempre distinte, mobili, circondanti completamente, il corpo è sostenuto da un peduncolo tendinoso, tuboloso, più o meno contrattile, e che si fissa colla sua base. Non sembra che l'animale abbia la facoltà di cangiare il suo attacco per muoversi e per fissarsi altrove. Negli uni la tunica che costituisce il mantello di questi cirripedi non inviluppa che una grande porzione del corpo, e fornisce il tegumento esterno del peduncolo di quelli i quali non sono sessili; negli altri come negli *otion* e nei *cineras* la tunica inviluppa tutto il corpo, e non lascia se non che un' apertura anteriore per la sortita delle braccia: in nessuno poi dei cirripedi quesa tunica è divisa in due lobi come in molti conchiferi, ed in molti molluschi. Hanno un cuore, un fegato e branchie attaccate sotto il mantello, e contenute nella conchiglia. Le braccia variano nel numero, e giungono a ventiquattro, cioè sei paia per ogni lato, e sono sottili, lunghe, ineguali, articolate, cigliate, colla pelle cornea e disposte per paia. Le più lunghe si trovano alla sommità del corpo. Esse in seguito diminuiscono gradatamente di lunghezza, di modo che le più corte sono vicine alla bocca. Le une e le altre si ravvolgono in forma spirale, quando l'animale cessa di stenderle, e non ne fa uso. Queste braccia non hanno alcuna analogia coi tentacoli dei molluschi, nè anche con quelli dei cefalopedi, la cui proprietà è di essere senza articolazione. Sarebbero piuttosto specie di antenne, essendo analoghe a quelle dei crostacei macruri; ma l'animale non avendo la testa, debbonsi considerare come braccia. La proprietà della conchiglia dei cirripedi è di essere plurivalve. Nondimeno nel maggior numero di quelli che sono fissi immediatamente, la conchiglia sembra

univalve, perchè i suoi pezzi che ci sembrano in numero di quattro a sei, sono ordinariamente uniti insieme nei lati. Questa conchiglia è conica, tubolosa, fissa alla sua base, troncata ed aperta alla sommità. Nell' apertura, che è terminale, si vedono due o quattro valve mobili che l'animale disgiunge ed apre a suo grado allorchè può estendere le sue braccia che riunisce, e chiude e che forma ciò che dicesi l' opercolo della conchiglia nel caso opposto. Ma nei cirripedi i quali non sono fissi se non che col mezzo di un peduncolo tuboloso che sostiene il corpo e la sua conchiglia, allora questa conchiglia è costantemente plurivalve. Il suo carattere è sempre molto differente da quello della conchiglia fissata immediatamente. Infatti questa conchiglia plurivalve nel maggior numero, consiste nella riunione di cinque pezzi, testacei, ineguali e che formano quando la conchiglia non è aperta, un cono compresso su i lati. In alcune specie di cui è formato un genere particolare, si vedono oltre i cinque pezzi principali, molti altri più piccoli ineguali situati al di sotto dei primi e che si possono considerare come pezzi accessori. In alcuni cirripedi col corpo peduncolato, i pezzi della conchiglia sono isolati o separati, non ricuoprono mai interamente il corpo e non fanno che aderirvi. Qualche volta ancora non ve ne sono che due in tutto.

Per quanto grande sia la differenza fra la conchiglia dei cirripedi sessili, e quella dei peduncolati, si osserva nondimeno che gli animali degli uni e degli altri hanno fra loro molti rapporti, e che sono uniti classicamente mediante una organizzazione analoga. In alcuna di queste conchiglie non si vedono mai due valve o principali o uniche che si articolino in cerniera, e non si conosce legamento proprio per contenere le valve o per aprirle. Queste valve sono unicamente mantenute nella loro situazione le une per l' aderenza alla membrana che le tapezza all' interno, le altre per quella che le fissa intorno l' estremità superiore del peduncolo del corpo. Questa disposizione delle valve le quali non si articolano mai in cerniera, mostra una grande differenza fra la conchiglia plurivalve dei cirripedi e quella essenzialmente bivalve dei conchiferi. Quelli che hanno un tubo il quale sostiene la conchiglia, ricevono in questo le uova, che si separano dalla doppia loro ovaia. Esse vi si perfezionano, e siccome questo tubo è semplice ed ha nell' interno parti muscolari, le uova rimontano in seguito nella

conchiglia, e sono respinte al di fuori. Pochi sono i generi finora conosciuti appartenenti a questa classe di animali. Può credersi però che ne esista un maggior numero essendo marini, e che non siansi potuti avere, perchè le circostanze nelle quali si trovano può averle fatte sfuggire alle nostre ricerche (53).

DIVISIONE DEI CIRRIPEDI.

ORDINE PRIMO.

Cirripedi sessili.

Il loro corpo non ha peduncolo, e si trova chiuso in una conchiglia fissa su i corpi marini. La bocca è nella parte superiore ed anteriore del corpo.

(1) Opercolo quadrivalve.

Tubicinella.
Coronula.
Balanus.
Acasta.

(2) Opercolo bivalve.

Pyrgoma.
Creusia.

ORDINE SECONDO.

Cirripedi peduncolati.

Il loro corpo è sostenuto da un peduncolo tuboloso, mobile, la cui base è fissa su i corpi marini. La bocca è quasi inferiore.

(1) Corpo incompletamente inviluppato dalla sua tunica. La sua couchiglia composta di pezzi contigui lascia all' animale una libera uscita quando si apre.

Anatifa.
Pollicipes.

(2) Corpo totalmente inviluppato dalla sua tunica, ma che offre un' apertura anteriore. La sua conchiglia

formata di pezzi separati non ha bisogno di aprirsi per dare uscita alle braccia dell' animale.

Cineras.

Otion.

ORDINE PRIMO.

Cirripedi sessili (Dibranchia Latr.)

La conchiglia dei cirripedi sessili non è mai compressa su i lati. In generale sembra di un solo pezzo, somiglia un cono od un tubo troncato alla sommità, ed ha costantemente nell' interno un opercolo formato di due o quattro pezzi mobili che l' animale scosta quando vuol far uscire le sue braccia tentacolari. Questa conchiglia solida e calcare, come pure i pezzi del suo opercolo, è sempre fissa senza intermezzo su i corpi, e non può spostarsi. Per questi differenti caratteri essa diversifica considerabilmente da quella dei cirripedi peduncolati. Nondimeno i rapporti fra i cirripedi sessili e peduncolati sono sì grandi che Linneo riuniva tutti i cirripedi nel suo genere *lepas*, finchè Bruguiere conobbe la necessità di dividerli almeno in due generi, cioe *balanus*, e *anatifa*. I balani sono anche volgarmente chiamati *ghiande* di *mare*.

ORDINE SECONDO.

Cirripedi peduncolati (polibranchia Latr.).

Salvo ciò che costituisce l' essenziale dell' organizzazione interna, i cirripedi peduncolati sono così differenti da quelli del prim' ordine che fa meraviglia come Linneo abbia riunito gli uni e gli altri in un medesimo genere. Malgrado la sua autorità Bruguiere ha distinto quelli di cui trattasi, ed ha formato il suo genere *anatifa*.

Sembra a prima vista che specialmente con la conchiglia i cirripedi di quest' ordine siano differenti dai cirripedi sessili: ma se si considera che il tubo il quale sostiene questa conchiglia è realmente una parte stessa dell' animale, si comprenderà che le differenze fra gli animali dei due ordini abbracciano differenti rapporti. Nella maniera di

vedere di Lamarck, la conchiglia analoga o corrispondente a quella dei cirripedi sessili qui più non esiste: il solo suo opercolo sussiste dopo di avere cangiato di forma e di composizione. È dunque esso solo che difende le parti essenziali dell' animale, e siccome è composto di molti pezzi ineguali, mobili, suscettivi di aprirsi pei bisogni dell' animale che ricuopre, lo vedremo attenuarsi a poco a poco e quasi sparire nel percorrere i generi stabiliti. Questi cirripedi vivono tutti nel mare. Le loro braccia sono cirrose, ineguali, articolate con pelle cornea o coriacea. Il loro sostegno tuboloso è organizzato, vivente, muscoloso internamente, riceve le uova che vi si sviluppano e che l' animale fa in seguito rimontare per loro evacuazione. Sebbene non offrano un vero passaggio ai conchiferi, nondimeno debbonsi ravvicinare a questi animali inarticolati e particolarmente ai *conchiferi brachiopodi*. Essi non appartengono in alcun modo ai Foladari (54).

CLASSE UNDECIMA.

I Conchiferi (conchifera) (55).

Animali molli, inarticolati sempre fissi in una conchiglia bivalve; senza testa e senza occhi; aventi la bocca nuda, nascosta e sprovveduta di parti dure ed un mantello ampio che inviluppa tutto il corpo, formante due lobi laminiformi: le lamine sovente libere, qualche volta riunite anteriormente. La generazione ovo-vivipara, senza accoppiamento. Le branchie esterne situate in ogni lato fra il corpo ed il mantello. La circolazione semplice; il cuore con un solo ventricolo. Alcuni gangli rari, diversi nervi, ma senza cordone midollare ganglionato.

Conchiglia sempre bivalve, inviluppante interamente o in parte l' animale, ora libera, ora fissa; colle valve per lo più riunite da un lato col mezzo di una cerniera, o di un legamento. Qualche volta dei pezzi accessori testacei e stranieri alle valve aumentano la conchiglia.

Questa classe e la seguente dei molluschi, formavano secondo Linneo una classe dei vermi testacei e più recentemente una classse dei molluschi. Riconosciutesi in seguito l' evidenti differenze nella organizzazione degli animali componenti queste classi, furono divise in conchiferi, i quali

hanno una conchiglia sempre bivalve, ed in molluschi, i quali o sono nudi o hanno sempre la conchiglia univalve. Cuvier li ha divisi in molluschi acefali, ed in molluschi cefali. I primi sono i conchiferi de' quali si tratta, ed i secondi i veri molluschi che formano la seguente classe. I conchiferi adunque non hanno realmente una testa distinta, non mai occhi, nè veri tentacoli. La bocca sempre nascosta sotto i lobi del mantello, non presenta nè tromba nè mascelle nè denti cornei. Questa bocca che non è se non l'orifizio di un esofago corto, è molto grande, ed ha quattro lamine sottili triangolari, che sembrano far le veci di labbra, ma che non sono tentacoli. Hanno un cuore situato verso il dorso, e vasi arteriosi, e venosi: perciò la circolazione è in esssi completamente stabilita. Hanno un cervello il quale è probabile che sia formato da un ganglio che sta al di sopra della bocca e che è centro di rapporto per le sensazioni. Se il cervello è poco sviluppato, la ragione ne è che in questi animali il sentimento è oscurissimo, come lo mostra l'osservazione di un ostrica, di un mitilo ec. In questi animali, come in quelli della serie a cui appartengono, non vi è nè cordone midollare ganglionato, nè midolla spinale. Tutti i conchiferi sembrano privi dei sensi particolari e ridotti all'incirca al senso generale del tatto. Nondimeno in molti di essi questo senso sembra particolarizzarsi nei filetti tentacolari che circondano i lobi del mantello, o certe parti soltanto del loro orlo. Questi filetti tentacolari sono numerosi sensibili o almeno irritabili, corti, finissimi e muovonsi con molta celerità. Da questa riduzione di sensi ad un solò, risulta che i conchiferi sono inferiori nel perfezionamento e nelle facoltà ai veri molluschi, ma sono i soli che vi si avvicinino coi loro rapporti generali.

I conchiferi sembrano ancora avere alcuni rapporti coi Tunicati e nondimeno ne sono molto distinti pei loro caratteri, e pel piano medesimo della loro organizzazione. I conchiferi sono anche distinti dai tunicati più che non credesi, perchè oltre la loro forma tutta particolare, la natura e la situazione del loro organo respiratorio nulla presentano di analogo, nè di paragonabile coi tunicati; e per quanto debole in essi sia il sentimento, non potrebbe dubitarsi che essi lo possiedano, mentre è più che probabile che i tunicati ne siano privi. Tutti i conchiferi si riproducono senza accoppiamento e sembrano ermafroditi. Senza dubbio alcuno essi sono sufficienti a se stessi, ovvero si fecondano

l'un l'altro per mezzo del fluido circostante che serve di veicolo alle materie fecondanti.

Il loro corpo inviluppato in un amplo mantello non ha potuto sviluppare la sua testa; e gli occhi, necessariamente senza alcun uso, non hanno potuto formarsi. L'ampio mantello di questi conchiferi ci offre alcune notabili particolarità, che caratterizzano alcune famiglie di questi animali. Ora è aperto anteriormente ed ha due grandi lobi disgiunti ed ora lo è solamente alle due estremità, imitando un fodero cilindraceo aperto alle due estremità. Il mantello in cui sono inviluppati forma pieghe prolungate a guisa di tubi ai quali si è dato il nome di *trachee* o di *sifoni* in numero di due: l' una conduce l' acqua alle branchie ed alla bocca, l'altra serve per le deiezioni. I conchiferi hanno un fegato voluminoso che abbraccia lo stomaco ed una gran parte del canale alimentare. Si può dire in generale che il sistema di parti uguali e simili è quasi tanto manifesto nell' interno come nell'esterno in questi animali. Le loro branchie sono esterne. Esse rassembrano tali, più particolarmente in quelli che hanno il mantello aperto anteriormente; perchè essendo situate al di fuori sotto il mantello, si può osservarle senza distruggere alcuna parte dell' animale sollevandone i lobi che le ricuoprono. Queste branchie sono opposte, più grandi di quelle dei molluschi, ed offrono nella loro situazione e nella loro forma caratteri che sono ad esse particolari. Sono queste alcune grandi lamine vascolari d' ordinario tagliate crescendo, poste in ogni lato sotto il mantello e che ricuoprono il ventre dell'animale, su i lati del quale esse sono per lo più attaccate due a due. Queste lamine delle quali la larghezza spesso eguaglia quasi quella del corpo, sono formate da un tessuto di piccoli vasi ripiegati, stretti gli uni contro gli altri e distribuiti all' incirca come le canne di un organo. Tutti i conchiferi sono testacei e rivestiti di un inviluppo solido che è semprre formato di due pezzi o unici o principali. Questi pezzi opposti l' uno all' altro, formano la conchiglia essenzialmente bivalve, particolare a questi animali, e sono opposti fra loro ed uniti insieme presso alla loro base da un legamento coriaceo, alquanto corneo il quale per la sua elasticità tende a fare aprire le valve. Il punto di unione delle due valve è su di una parte del loro orlo, rappresenta una cerniera e per lo più si trova assodato da denti o protuberanze testacee che trovansi a questa cerniera.

Le due valve d' un conchifero o sono ineguali fra loro ed allora formano una conchiglia che dicesi *inequivalve* ' o al contrario queste valve si rassomigliano interamente per la loro forma e per la loro grandezza, ed in questo caso dicesi che la conchiglia è *equivalve*.

Fra le conchiglie equivalvi se ne trovano di tali che quando le due valve sono chiuse presentano nondimeno verso le loro estremità laterali un' apertura o uno scostamento più o meno considerabile. In quelle in cui lo scostamento è considerabile si è osservato che l' animale ha quasi sempre il mantello chiuso anteriormente. La conchiglia dei conchiferi è così particolare agli animali di questa classe che quando se ne osserva una il cui animale non è conosciuto, da qualunque paese derivi, si può sempre determinare nel vederla non solamente la classe a cui appartiene l'animale che l'ha formata, ma anche quale è quella fra le principali famiglie a cui questo animale deve essere riferito. Il legamento è ora esteriore, ed ora interiore. Nei due casi serve non solo a contenere le valve, ma ad aprirle. Quando il legamento è esteriore, se la conchiglia è chiusa, allora è teso. In questo caso se il muscolo che tiene chiuse le valve si rilascia, la sola elasticità del legamento basta per aprirle. Al contrario quando il legamento è interiore, esso si trova compresso finchè la conchiglia è chiusa; ma dal momento che il muscolo il quale tiene chiuse le valve, si rilascia, l' elasticità del legamento compresso basta per aprirle. I conchiferi non si trascinano sopra un disco ventrale come molti molluschi; ma fra essi ve ne sono di quelli che hanno un corpo muscoloso, contrattile, sovente compresso e lamelliforme che l' animale fa uscire e rientrare a piacimento. Questo corpo serve ad essi per cangiare di luogo con la loro conchiglia, talvolta per fare una specie di salto, qualche volta ancora per attaccare fili tendinosi per fissarsi su i corpi marini. I loro mezzi di movimento sono limitati a quelli de' loro muscoli di attacco, e del loro mantello muscoloso, giacchè queste due sorti di parti hanno ottenuto in essi un grande sviluppo. Alcuni conchiferi come l'ostrica, non hanno che un solo muscolo che attacchi il corpo alle valve della conchiglia, altri come le veneri e le telline ne hanno due, e questi muscoli distanti fra loro, attraversano le due estremità del corpo dell' animale per attaccarsi alle estremità laterali della conchiglia. In alcuni generi essi sembrano dividersi in modo da far mostra di tre

o quattro muscoli di attacco. Questi muscoli hanno ordinariamente molta grossezza. Sono essi composti di fibre rette verticali e nella parte in cui si uniscono alla conchiglia acquistano una notabile durezza. Il loro uso è di chiudere le valve contraendosi ; quando si rilasciano , il legamento delle valve basta per aprirle. Questi muscoli durante la vita dell' animale cangiano realmente di luogo senza cessare di attaccare l' animale alla sua conchiglia. Si obliterano si disseccano e si staccano insensibilmente e successivamente da un lato, mentre si accrescono o si moltiplicano dall' altro coll' aggiunta di nove fibre , conservando sempre la stessa posizione relativamente alle parti della conchiglia a misura che essa accresce il suo volume. Allorchè togliesi l'animale, questi muscoli lasciano sulla faccia interna della conchiglia impressioni che indicano la loro situazione , il loro numero e i spostamenti che hanno provato. I conchiferi non hanno mai una conchiglia nè parti dure nell' interno. Il loro corpo è sempre molle , sempre inviluppato , spesso ovale più o meno compresso , e la bocca è ordinariamente situata verso la parte più bassa della conchiglia nel lato sinistro della sua cerniera. Tutti sono acquatici essenzialmente ; alcuni stanno nelle acque dolci , e tutti gli altri nelle acque del mare. La maggior parte sono liberi, altri sono fissi per mezzo della loro conchiglia su i corpi marini ed altri ancora vi si attaccano col mezzo di filamenti cornei , ai quali si è dato il nome di bisso. Siccome la conchiglia non è propria di una sola classe, ma molti molluschi , molte anellidi , e tutti i cirripedi ne sono forniti; e d' altronde dovendomi di molto restringere in quest'opera, non ne farò qui l' esposizione , come neppure trattando dei molluschi. Rinvio per tutto ciò che concerne la conchiglia agli articoli *conchiferes , conchyliologiae* e *coquille* pubblicati nel *Dictionaire classique d' histoire naturelle.*

Frattanto che noi sappiamo che i *conchiferi* appartengono al ramo degli animali inarticolati , che sono in qualche modo intermedii fra i molluschi e i tunicati benchè molto diversi dagli uni e dagli altri; che non si uniscono ai cirripedi malgrado le apparenze di rapporti che presentano i brachiopodi e i cirripedi peduncolati , finalmente che i conchiferi sono i soli che abbiano generalmente una conchiglia bivalve quasi sempre articolata a cerniera, faremo l'esposizione de' generi ora conosciuti , dividendo questa classe in diecinove famiglie che dividiamo in due ordini nel modo seguente.

DIVISIONE DEI CONCHIFERI,

ORDINE PRIMO.

Conchiferi dimiari. (56).

Essi hanno almeno due muscoli di attacco. La loro conchiglia offre internamente due impressioni muscolari separate e laterali.

(1) Conchiglia regolare, per lo più equivalve.

(*a*) Conchiglia in generale aperta alle estremità laterali, le sue valve essendo riunite.

(*) *Conchiferi crassipedi.* Il loro mantello ha i suoi lobi riuniti anteriormente, interamente o in parte; il loro piede è grosso, posteriore; la semiapertura della loro conchiglia è sempre degna d' essere notata, spesso considerabile.

I tubicolati.
I foladari.
I solenacci.
I miari.

(**) *Conchiferi tenuipedi.* Il loro mantello non ha più o quasi più i suoi lobi riuniti anteriormente; il loro piede è piccolo, compresso; la semiapertura della loro conchiglia è spesso poco considerabile.

(×) Il legamento interno con o senza complicazione del legamento esterno.

I mattracei.
I corbolati,

(××) Legamento unicamente esterno.

I litofagi.
I ninfacei.

(*b*) Conchiglia chiusa alle estremità laterali quando le valve sono chiuse.

Conchiferi lamellipedi. Il loro piede è piatto lamelliforme, non posteriore.

Le conche.
I cardiacei.
Gli arcacei.
Le naiadi.

(2) Conchiglia irregolare sempre inequivalve.
I camacei.

ORDINE SECONDO.

Conchiferi monomiari.

Essi non hanno che un muscolo di attacco. La loro conchiglia offre internamente una sola impressione muscolare quasi centrale.

(1) Conchiglia trasversa ed equivalve.
I benitieri.

(2) Conchiglia o longitudinale o inequivalve.
(*a*) Legamento marginale, allungato sull' orlo quasi lineare.
I mitilacei.
I malleacei.

(*b*) Legamento ristretto in uno spazio corto sotto gli uncini, sempre visibile, non conformato a guisa di tubo.
I pettinidi.
Gli ostracei.

(*c*) Legamento o non visibile o formante un tubo tendinoso sotto la conchiglia.
I rudisti.
I brachiopodi.

ORDINE PRIMO.

Conchiferi dimiari.

Quest' ordine comprende animali testacei attaccati alla loro conchiglia con due muscoli disgiunti ed inseriti verso le estremità laterali delle valve. Quando l' animale non è più nella sua conchiglia, questi muscoli lasciano nell' interno delle valve impressioni più o meno manifeste, le quali fanno riconoscere i loro punti di attacco e l' ordine della conchiglia. Comprende tredici famiglie, ed eccettuata l'ul-

tima, tutte offrono conchiglie regolari colle valve perfettamente uguali e simili fra loro. Si dividono in quattro sezioni, cioè:

1.ª Conchiferi crassipedi.
2.ª Conchiferi tenuipedi.
3.ª Conchiferi lamellipedi.
4.ª Conchiferi ambigui, o i camacei.

Conchiferi crassipedi.

Questi animali non cangiano affatto di posto o poco o assai, benchè non siano fissi e vivono abitualmente nel medesimo luogo ove si sono internati, gli uni nelle pietre o nel fango che hanno perforato, gli altri nella sabbia. Quelli che sono stati osservati hanno i due lobi del mantello più o meno completamente riuniti anteriormente. I due sifoni che sono sporgenti all'opposto del piede, sono riuniti in quelli che si conoscono sotto un inviluppo comune che fornisce il mantello.

In quelli ancora de' quali si conosce il piede, esso è grosso o piccolo, quasi cilindrico, più generalmente posteriore e più adatto ai movimenti verticali, o in avanti della conchiglia, che a quelli di trasporto, o di locomozione ordinaria. Questo piede non presenta un corpo piatto su i lati in forma di lamina come nei conchiferi tenuipedi e lamellipedi, nei quali esce per l'apertura delle valve, onde fissarsi su i corpi marini, affine di spostare la conchiglia contraendosi. La loro conchiglia quando è chiusa, è semiaperta ai lati.

DIVISIONE DEI CONCHIFERI CRASSIPEDI.

(1) Conchiglia o contenuta in un fodero tuboloso distinto dalle sue valve, o interamente o in parte incrostata nella parete di questo fodero, o sporgente al di fuori.

I tubicolati.

(2) Conchiglia senza fodero tuboloso.
(a) Legamento esterno.

(+) Conchiglia munita di pezzi accessori, stranieri alle sue valve, o molto aperti anteriormente.

I Foladari.

(XX) Conchiglia senza pezzi accessori, ed aperta solamente alle estremità laterali.

I Solenacei.

(*b*) Legamento interno.

I miari.

I Tubicolati.

La singolarità della conchiglia dei tubicolati, come pure quella delle foladi ha fatto trascurare ciò che hanno realmente di essenziale le conchiglie che vi appartengono: consiste questa nel trovarsi una conchiglia bivalve contenuta in tubò testaceo; cioè due valve simili eguali, regolari ed articolate in una cerniera. Hanno inoltre pezzi accessori estranei alle loro valve, i quali come si vede nelle foladi, avevano fatto prendere queste conchiglie per moltivalvi.

Le conchiglie di questa famiglia sono terebranti e s'internano nelle pietre, nei legni e nelle conchiglie che hanno molta grossezza; alcune nondimeno restano nella sabbia.

Aspergillum.
Clavagella.
Fistulana.
Septaria.
Teredina.
Teredo.

I Foladari.

L'uno dei due generi componente questa famiglia assai numeroso in specie è molto singolare per essere la conchiglia munita di pezzi accessori, estranei alle sue valve; è questo il genere folade.

Infatti è ben singolare di trovare al di fuori sulla cerniera delle foladi pezzi particolari attaccati che ricuoprono e nascondono il legamento, e di vederne altri al di dentro fissi sotto gli uncini. In un tempo in cui si usava poca

attenzione all' importanza dei rapporti, non si è considerato nella conchiglia delle foladi che il numero dei pezzi che presentava; si è riguardata come una conchiglia moltivalve, ed associandole quella delle *Anatife*, dei *Balani*, dei *Chitoni* se ne è formata una divisione a parte fra le conchiglie. Ora però si riconosce da tutti che le foladi sono bivalvi, equivalvi, regolari, che le loro valve sono riunite o articolate in cerniera, e che per conseguenza sono conchiferi. Vi sono inoltre pezzi che debbonsi riguardare come accessori, perchè il loro numero varia secondo le specie, e si sa che le due valve essenziali si ritrovano sempre inviluppando immediatamente l' animale. Fra questi pezzi accessorii qualunque aderenza abbiano con l' animale i due pezzi isolati, che sono situati al di dentro sotto gli uncini, questi pezzi non costituiscono in alcun modo il legamento delle valve, che è realmente esteriore, sebbene nascosto dai pezzi testacei che lo ricuoprono. Due essendo le valve essenziali, perciò si considerano per conchiglie bivalvi. I foladari sono terebranti, s'internano nella pietra, nel legno e nelle masse madreporiche, ove vivono solitariamente.

Pholas.
Gastrochaena.

I Solenacei.

I solenacei non sono più conchiglie terrestri, come i foladari, ed i tubicolati che perforino le pietre e i legni; ma s' internano nella sabbia in cui vivono solitari, o almeno senza cangiare di posto. Col loro grosso piede, quasi cilindrico, spesso molto lungo, e coi due lobi del loro mantello riuniti anteriormente, ed aperti alle due estremità; queste conchiglie presentano rapporti da una parte coi foladari, e dall' altra coi miari. La maggior parte dei solenacei sono molto da notarsi per la singolarità della forma che ci presenta la loro conchiglia. Queste sono conchiglie bivalvi, equivalvi, spesso molto allungate trasversalmente, e ciascuna somiglia ad un bastone o ad un cilindro dritto, o arcato, aperto alle estremità laterali. Molte nondimeno sono più o meno schiacciate, allargate ancora, e nondimeno sempre trasversali. In generale i becchi sono poco sporgenti, e poco visibili. I denti cardinali variano secondo le specie. Ve ne sono di quelle, che non

ne hanno alcuno, ed in quelle che li hanno non se ne trovano mai più di cinque sopra le due valve. Se ne vede ora un solo su di ogni valva, ora uno in una valva, e due sull' altra, ora finalmente due sopra una, e tre sull' altra valva. Il punto di riunione delle valve, o il luogo della cerniera, varia molto secondo le specie. Il legamento è esteriore.

Solen.
Panopea.
Glycimeris.

I Miari.

Un dente allargato in forma di cucchiaio, o sopra ogni valva, o su d'una sola, dando attacco al legamento che è interno. La conchiglia è aperta alle due estremità laterali, o ad una sola. I miari differiscono dai solenacei per la situazione del legamento delle loro valve; questo essendo del tutto interno, e ricevuto ora sopra un solo dente allargato in forma di cucchiaio, e sporgente al di dentro, ora sopra due denti simili ed interni. L'animale fa uscire anteriormente un grosso tubo formato dalla riunione di due altri che inviluppa, e posteriormente un piede, che non è più cilindrico come quello dei soleni, ma compresso, e di grandezza mediocre.

Mya.
Anatina.

Conchiferi tenuipedi.

Il loro mantello non ha più o quasi più i suoi lobi riuniti anteriormente. Il piede è piccolo, compresso. Le aperture laterali della conchiglia sono per lo più poco considerabili.

(1) Legamento interno con o senza complicazione del legamento esterno.

I mattracei.
I corbolati.

(2) Legamento unicamente esterno.

I litofagi. (57)
I ninfacei.

I Mattracei.

L' animale ha il piede piccolo, ma compresso, o proprio ai movimenti di locomozione.

Conchiglia equivalve, per lo più aperta alle estremità laterali. Il legamento interno con o senza complicazione del legamento esterno.

I mattracei molto s' avvicinano ai miari: nondimeno siccome l' animale ha il piede piccolo compresso, e adatto a strisciare, o a cangiare di luogo, appartengono ad una sezione differente che dee seguire quella dei miari. Hanno effettivamente come i miari il legamento interno, e questa situazione del legamento trovasi anche nei corbolati, che ne sono distintissimi. Dopo i corbolati il legamento delle valve è unicamente esteriore nel rimanente dei conchiferi dimiari.

Se si eccettuano alcune *lutrarie*, la conchiglia dei mattracei non offre alle sue estremità laterali che una semi-apertura mediocre, piccolissima, anche posteriormente, qualche volta quasi nulla, o del tutto nulla.

(1) Legamento unicamente interno.

(*a*) Conchiglia aperta su i lati.

Lutraria.
Mactra.

(*b*) Conchiglia non aperta su i lati.

Crassatella.
Erycina.

(2) Legamento che si mostra al di fuori, o doppio. l' uno interno e l' altro esterno.

Ungulina.
Solemya.
Amphidesma.

I Corbolati.

Conchiglia inequivalve. Legamento interno. Sono conchiglie regolari, inequivalvi, inequilatere, e trasverse. Sono marine, ed in generale di piccola e di mediocre forma.

Non sono molto aperte sui lati, e l'uno dei loro becchi, è più sporgente dell'altro.

Corbula.
Pandora.

I Litofagi.

Conchiglie terebranti, senza pezzi accessorii, senza fodero particolare, e più o meno aperte alla loro parte anteriore. Il legamento delle valve è esteriore. Gli animali di queste conchiglie sanno perforare le rocce calcari, vi si stabiliscono per soggiornarvi, e vi stanno abitualmente. Essi s'internano in modo che la loro estremità anteriore situata verso l'ingresso del buco che li contiene, è sempre alla portata di ricevere l'acqua di cui abbisognano.

Queste conchiglie bivalvi rimangono così nascoste per tutta la loro vita entro buchi profondi che si sono scavati nelle rocce. Non si conoscono ancora le particolarità dell'organizzazione di questi animali; ma le loro abitudini essendo analoghe a quelle della maggior parte dei foladari, ci erano sembrati da doversi ravvicinare almeno sotto questo rapporto; in seguito gli abbiamo separati. Questi animali terebranti hanno conchiglie più o meno aperte anteriormente col lato posteriore corto, rotondato o ottuso: il legamento delle valve sempre esteriore; e vivono abitualmente nelle pietre. Florieau de Bellevue ci ha fatto conoscere la maggior parte di queste conchiglie, e ne ha trattato nel *Iournal de physique* dell'anno 10°, e nel *Bulletin des Sciences*, num. 62. — Egli pensa che queste conchiglie terebranti non perforino le pietre col mezzo del fregamento della conchiglia, ma col mezzo di un liquore ammolliente o dissolvente, che l'animale trassuda lentamente. (58)

Saxicava.
Petricola.
Venerupis.

I Ninfacei.

Due denti cardinali al più sulla medesima valva. Conchiglia spesso un poco aperta alle estremità laterali. Il legamento esterno; le ninfe in generale sporgenti al di fuori.

I denti cardinali di rado divergenti, e non se ne vedono mai tre sulla stessa valva. Queste conchiglie sono littorali. L'animale ha il piede piccolo, sovente compresso, e non conformato e disposto come nei solenacei e nei miari. Se la conchiglia è alquanto aperta alle estremità laterali in generale, ciò è di assai poco. Questa famiglia dividesi in due sezioni. I ninfacei *tellinari* sono più numerosi di quelli che ho chiamati *solenari*, poco o nulla aperti alle estremità laterali, o non offrono quasi mai più di due denti cardinali sulla medesima valva. Gli animali di queste conchiglie hanno tutti il mantello con due lobi liberi, salvo le piegature, che forma pei due sifoni anteriori, o riuniti, o separati che si vedono in essi. Il loro piede che fanno uscire dalla conchiglia, allorchè vogliono cangiare di luogo, è d'ordinario schiacciato in forma d'una lamina più o meno larga, e nondimeno è qualche volta stretto, allungato, ed a guisa d'una funicella. Nelle conchiglie di questa divisione il legamento delle valve è esteriore; ma qualche volta è più o meno internato, ed avviene che quando gli orli dello scudo sono molto ravvicinati, esso sembra interno. Queste conchiglie vivono nella sabbia poco distanti dalla riva (59).

(1) Ninfacei solenari.

Sanguinolaria.
Psammobia.
Psammotaea.

(2) Ninfacei tellinari.

(*a*) Denti laterali uno, o due.

Tellina.
Tellinides.
Corbis.
Lucina.
Donax.

(*b*) Senza denti laterali.

Capsa.
Crassina.

Le Conche.

Tre denti cardinali almeno sopra una valva, l'altra avendone altrettanti o meno. Qualche volta alcuni denti laterali. Le conche sono conchiglie, equivalvi orbicolari, o trasverse, sempre regolari, libere, ed in generale molto chiuse, specialmente sui lati. Sono più o meno inequilatere, e di rado si vedono munite all'esterno di coste veramente raggianti. L'animale delle conche forma sovente col suo mantello due tubi, o sifoni, che mette fuori della sua conchiglia, l'uno dei quali serve pel passaggio dell'acqua che arriva alle branchie ed alla bocca, mentre l'altro è utile alle dejezioni. Il suo piede è sommamente lamelliforme. Si divide questa famiglia in conche fluviatili, di cui l'animale ha il piede allungato, stretto, e poco sporgente, ed in conche marine, di cui l'animale fa uscire dei sifoni allungati, ineguali, ed ha il piede largo, sporgente.

1 Conche fluviatili: conchiglia avendo denti laterali, e ricoperta da una falsa epidermide.

Cyclas.
Cyrena.
Galathea.

2 Conche marine: senza denti laterali nella maggior parte; di rado un drappo marino sussistente, e che ricuopre tutta la conchiglia ad eccezione dei becchi.

Cyprina.
Cytherea.
Venus.
Venericardia.

Conche fluviatili.

Le conche fluviatili vivono nelle acque dolci, come le najadi, ma le prime ci sembrano far parte della famiglia delle conche, mentre che le najadi se ne allontanano. Le une e le altre hanno la conchiglia ricoperta da una specie di epidermide verdastra che diviene più o meno bruna, e che sui becchi è spesso scorticata, e come corrosa. Queste conchiglie abitano i laghi, gli stagni, le paludi, stanno in

generale nel fango, e vi stanno situate in modo che i loro becchi sono in basso, e più o meno internati in questo fango.

Ciò che distingue le *conche—fluviatili* dalle najadi si è che le prime appartengono alle conche per l' animale, e per la cerniera della loro conchiglia; che effettivamente il loro animale mette fuori dei sifoni, e che la cerniera della loro conchiglia ha denti cardinali analoghi a quelli delle veneri: mentre che nulla vedesi di somigliante nell' animale e nella conchiglia delle najadi. Nondimeno le conche fluviatili differiscono dalle marine non solamente per l' abitazione, ma anche perchè la loro cerniera presenta denti laterali che non esistono nella conchiglia delle conche marine.

Conche marine.

Di questi quattro generi Linneo ne avea formato uno solo a cui assegnò il nome di *Venus*. Il numero delle specie essendosi in progresso accresciuto notabilmente, si è dovuto dividerlo in altri generi. Il primo di questi ha per carattere di avere una conchiglia equivalve, inequilatera, in forma di cuore obliquo, coi becchi obliquamente curvati. Tre denti cardinali ineguali, avvicinati alla loro base, alquanto divergenti superiormente. Un dente laterale distante dalla cerniera, disposto sul lato anteriore, talvolta obsoleto. Le callosità ninfali, grandi, arcate, terminate presso i becchi da una fossetta. Il legamento esteriore che in parte s' interna sotto i becchi. Il secondo ha per carattere di avere una conchiglia parimente equivalve, inequilatera, suborbicolare, trigona, o trasversa. Quattro denti cardinali sulla valva dritta, tre dei quali sono divergenti, avvicinati alla loro base, ed uno del tutto isolato, situato sotto la lunula. Tre denti cardinali, divergenti sull'altra valva, ed una fossetta alquanto dilatata, paralella al bordo. I denti laterali nulli. Il terzo ha per carattere di avere una conchiglia equivalve, inequilatera, trasversa o suborbicolare. Tre denti cardinali avvicinati su ciascuna valva: i laterali divergenti alla sommità. Il legamento esteriore, che ricuopre lo scudo. Il quarto di avere la conchiglia equivalve, inequilatera, suborbicolare spesso con costole longitudinali raggianti. Due denti cardinali obliqui, rivolti con la stessa direzione.

I Cardiacei.

Denti cardinali irregolari, o nella loro forma, o nella loro situazione, ed in generale accompagnati da uno o due denti laterali. Qui la cerniera non ha più di tre denti cardinali ravvicinati, de' quali i laterali sono divergenti come nelle conche, a meno che non vi sia un lungo dente laterale. La maggior parte dei cardiacei sono conchiglie panciute, munite di coste longitudinali raggianti, e che hanno in generale la forma di un cuore vedute anteriormente. Sono equivalvi, regolari, tàlvolta aperte in qualche punto, quando le valve sono chiuse.

Cardium.
Cardita.
Cypricardia.
Hiatella.
Isocardia.

Gli Arcacei.

Denti cardinali piccoli, numerosi, entranti, e disposti sull'una e l'altra valva in linea o retta, o arcata, o interrotta. Queste conchiglie sono equivalvi, regolari, coi becchi ordinariamente distanti, col legamento del tutto esteriore, e colle impressioni muscolari laterali. Le une sono trasverse, e le altre rotondate. Molte hanno l'epidermide più o meno pelosa. Alcune si fissano alle rocce coi fili tendinosi, che l'animale vi attacca, e la loro conchiglia è più o meno aperta al suo orlo superiore. Vivono nell'arena, e tutte sono marine.

Cucullea.
Arca.
Pectunculus.
Nucula.

Le Trigonie.

Questa famiglia non è compresa nel quadro che si è dato in principio della classe, ed è stata aggiunta posteriormente, e forma un passaggio dagli arcacei alle najadi.

Le trigonie comprendono conchiglie libere, regolari, equivalvi, inequilatere, munite di costole, o longitudinali o trasverse, e coi denti alla cerniera lamellosi e striati trasversalmente. Queste strie elevate e trasverse rappresentano i denti lamellosi e trasversi degli arcacei; ma qui sono sopra lamine separate, in luogo di essere sulla cerniera medesima.

Trigonia.
Castalia.

Le Najadi.

Conchiglie fluviatili, la cui cerniera ora è munita di un dente cardinale irregolare, semplice, o diviso, e di un dente longitudinale che si prolunga sotto il corsaletto, ed ora non offre alcun dente, o è guarnito nella sua lunghezza di tubercoli irregolari, granellosi. L' impressione muscolare posteriore è composta. Gli uncini scorticati, spesso corrosi.

Sono conchiglie d'acqua dolce. La loro conchiglia è libera, regolare, equivalve, inequilatera, sempre trasversa, e munita d'una epidermide verdastra, bruna, e che manca sui becchi ove è costantemente corrosa, o distrutta. Le impressioni muscolari sono laterali, bene separate, ma in questa famiglia l' impressione del lato posteriore è composta di due o tre impressioni distinte, ed ineguali. L' animale non ha un tubo, o sifone sporgente, e la conchiglia sta in parte sepolta nel fango, avendo ordinariamente i suoi becchi in basso, o almeno allo scoperto. Il suo piede è una lamina allungata trasversalmente, o rotondata che fa escire fra le valve, e che serve per la locomozione.

Unio.
Hyria.
Anodonta.
Iridina. (60)

I Camacei.

Conchiglia inequivalve; irregolare, fissa. Un dente solo grosso, o niuno alla cerniera. Due impressioni muscolari separate e laterali. E' cosa veramente ben singolare di

trovare fra i conchiferi dimiari, cioè fra le conchiglie che hanno due muscoli di attacco bene separati e laterali, conchiglie inequivalvi, irregolari, e fisse esse stesse nei corpi marini, come le ostriche, gli spondili, e molti altri conchiferi monomiari. Questo fatto mostra che in alcuna parte la natura non passa subitamente da un ordine di cose ad un altro senza lasciare alcune tracce di quello che essa abbandona, ed anche senza offrirne alcune al principio del nuovo ordine che vuole stabilire. Perciò i camacei sembrano indicare la vicinanza dei conchiferi monomiari per mezzo della loro conchiglia inequivalve, e debbono per conseguenza terminare i dimiari; mentre che le tridacnee nel cominciare il secondo ordine della classe rammentano con la loro conchiglia equivalve e regolare che esse appartengono ancora in qualche modo ai conchiferi dimiari. I camacei hanno il legamento esteriore, e qualche volta incavato irregolarmente nell' interno, con la loro cerniera esse hanno qualche analogia coi benitieri, ovvero con le tridacnee; queste conchiglie finalmente sono spesso lamellose, spinose, ed hanno i loro becchi sempre ineguali, qualche volta grandi e contornati. L' animale non ha che sifoni corti e disuniti. Queste conchiglie si fissano sulle rocce, sui coralli, e spesso le une sopra le altre.

Diceras.
Chama.
Etheria. (61)

ORDINE SECONDO.

Conchiferi monomiari.

Non hanno che un muscolo, che sembra attraversare il loro corpo. La loro conchiglia presenta internamente un' impressione muscolare quasi centrale. L' osservazione degli animali di quest' ordine, che sonosi potuti esaminare, avendo comprovato che essi non hanno se non un muscolo che sembra attraversare il loro corpo per andare ad attaccarsi da due lati nel disco interno di ciascuna valva, questo tratto della loro organizzazione indica in essi una particolarità dipendente da una maniera particolare, o almeno da una disposizione di parti propria ad essi, e che gli distingue nettamente dai conchiferi dimiari.

Veramente si potrebbe essere tentati di caratterizzare i conchiferi di questo ordine secondo la considerazione della loro conchiglia, che è in generale irregolare, inequivalve, e di un tessuto ordinariamente sfogliato. Ma oltre a che questi caratteri non sono ad essi particolari, poichè i *camacei* sono a presso a poco nel caso medesimo, essi non sono comuni a tutti. Ve ne sono fra essi di quelli che hanno la conchiglia regolare, ed il cui tessuto non è distintamente sfogliato (*i pettini ec.*). Ve ne sono ancora di quelli, le cui valve sono eguali o a presso a poco tali. (*la lingula*). Conviene dunque far conto della considerazione del muscolo singolare pel cui mezzo l' animale è attaccato alla sua conchiglia. Abbiamo veduto che questa considerazione è importante, e che ha il vantaggio per lo studio di offrire per lo più nel disco interno d' ogni valva una impressione muscolare qualche volta molto grande, e notabilissima. (V. negli *annales du museum volume* 10° p. 389 la memoria sulla divisione di questi animali.

DIVISIONE.

Dei Conchiferi monomiari.

1.ª Sezione. Legamento marginale allungato sull' orlo quasi lineare.

(*a*) Conchiglia trasversa equivalve, con una impressione muscolare allungata che circonda il lembo superiore.

Le tridacnee o benitieri.

(*b*) Conchiglia o longitudinale, o quasi trasversa con una impressione muscolare ristretta in uno spazio isolato senza circondare il lembo.

(+) Legamento all' orlo laterale della conchiglia, e sempre intero.

I mitilacei.

(++) Legamento all' orlo interiore della conchiglia, o diviso.

I malleacei.

2.ª Sezione. Legamento non marginale ristretto in un breve spazio sotto i becchi, sempre visibile, e che non forma un tubo tendinoso sotto la conchiglia.

(*a*) Legamento interno, o a mezzo interno. Conchiglia irregolare, sfogliata, talvolta papiracea.

Gli ostracei.

3.ª Sezione. Legamento o nullo, o invisibile, rappresentato da un cordone tendinoso, che sostiene la conchiglia.

(*a*) Legamento, ed animali incogniti. Conchiglia molto inequivalve.

I Rudisti.

(*b*) Conchiglia aderente, o immediatamente, o per mezzo di un cordone tendinoso che la sostiene e le serve di legamento; avendo l'animale due braccia opposte, cigliate, e cirrose.

I brachiopodi.

PRIMA SEZIONE.

Queste conchiglie sono tutte riunite pel carattere del legamento che è allungato sull' orlo, e marginale. La maggior parte si fissano sui corpi marini col mezzo di un bisso, o di un fascio di filamenti. Molte di esse hanno la loro conchiglia equivalve, col testo non sfogliato.

Le Tridacnee o i Benitieri.

Secondo l' osservazione di M. Cuvier l'animale di queste conchiglie non ha che un muscolo, che lo attacchi alla sua conchiglia. Questo fatto viene dimostrato dal vedere sulla conchiglia l' impressione singolare che questo muscolo vi ha lasciato. La conchiglia delle tridacnee è regolare, equivalve, col testo solido, e sempre rimarcabile pel suo orlo superiore, sinnoso, o ondato. Essa qualche volta lo è anche pel suo peso, e per la sua grandezza; perchè una delle specie di questa famiglia ci presenta la conchiglia più grande, e più pesante, che si conosca. Questa è la

Tridacna gigas la quale dicesi che giunga al peso di 500 libre.

Quella le cui valve servono di pile alla chiesa di S. Sulpizio (*a Parigi*) fu regalata a Francesco I. dalla Repubblica di Venezia.

Tridacna.
Hippopus.

I Militacei.

La cerniera col legamento quasi interno, marginale, lineare, intero, occupante una gran parte dell'orlo anteriore. Il guscio di rado lamelloso. Questi conchiferi hanno la conchiglia allungata, equivalve, regolare, con le valve rattenute da un legamento marginale laterale, lineare, e che per la sua elasticità tende sempre ad aprirle. L'unico muscolo di attacco lascia su ciascuna valva una piccola impressione, un poco allungata. Mediante la sua contrazione esso può chiudere completamente le valve nelle specie che sono suscettive di chiudere così la loro conchiglia; ma siccome il serramento completo della conchiglia nuocerebbe all' animale, se durasse, perciò un legamento aduttore interno, qualche volta doppio che M. Leach ci ha fatto conoscere, mantiene le valve semiaperte pel libero passaggio dell' acqua, opponendosi ad una troppo grande apertura, che produrrebbe il legamento cardinale, e toglie al muscolo la necessità di essere abitualmente in contrazione. La maggior parte si attaccano ai corpi con un bisso (61) ed hanno un piede linguiforme, o conico, che adoperano per tirare e fissare i filamenti di questo bisso.

Modiola.
Mytilus.
Pinna.

I Malleacei.

Legamento marginale quasi lineare, o interrotto da sbeccature, o da denti seriali, o affatto semplice. Conchiglia quasi inequivalve, lamellosa, spesso sottile, fragilissima. Quasi tutte queste conchiglie si attaccano ai corpi marini per mezzo di un bisso, e probabilmente possono distaccarsi per attacarsi altrove.

I malleacei formano una famiglia vicina ai mitilacei, essendo il legamento delle valve da una parte e dall'altra marginale, allungato, quasi lineare; ma ne sono distinti pel loro testo sfogliato, e per la loro conchiglia irregolare, e quasi inequivalve. D'altronde il legamento non è che imperfettamente interno, perchè essendo esteso in lunghezza sull'orlo inferiore delle valve, le faccette che lo ricevono sono inclinate al di fuori formando un canale aperto, e lo pongono più o meno allo scoperto.

Crenatula.
Perna.
Malleus.
Avicula.
Meleagrina. (62)

SECONDA SEZIONE.

Legamento non marginale ristretto in un corto spazio sotto gli uncini, sempre visibile, e non formante un cordone tendinoso sotto la conchiglia. La forma e la disposizione del legamento nelle conchiglie di questa divisione separano eminentemente queste conchiglie da quelle della divisione precedente. Queste d'altronde hanno un aspetto molto particolare, e sono io generale auricolate alla loro base, cioè alle estremità del loro orlo cardinale. Tutte le conchiglie sono inequivalvi, benchè molte di esse abbiano le due valve di uguale grandezza; ma l'una di queste è sempre più rigonfia dell'altra.

I Pettinidi.

Legamento interno o per metà. Conchiglia in generale, regolare, compatta, non lamellosa nella sua grossezza. I pettinidi sono conchiglie regolari, o quasi regolari, col testo solido, non isfogliato, la maggior parte auricolate alle estremità laterali dell'orlo inferiore, ed in generale munite di strie, e di costole raggianti che partono dai becchi. Il loro legamento è interno; ma in alcune questo legamento si mostra al di fuori per un incavo, o per uno scostamento dei becchi. Le une sono conchiglie libere che l'animale può far cangiare di luogo, e che può at-

taccare con un bisso; le altre sono fisse sui corpi marini con la loro valva inferiore.

Pedum.
Lima.
Plagiostoma.
Pecten.
Plicatula.
Spondylus.
Podopsis.

Gli Ostracei.

Legamento interno, o tale per metà. Conchiglia irregolare, lamellosa, qualche volta papiracea. Benchè gli ostracei, ed i pettinidi abbiano molti rapporti fra loro, nondimeno queste due famiglie sono realmente distinte. Quasi tutti gli *ostracei* sono irregolari col testo sfogliato, o lamelloso, di rado auricolato alla sua base, e più di rado ancora radiato alla sua superficie esterna; i *pettinidi* al contrario sono in generale conchiglie regolari col testo sempre solido, compatto, non isfogliato. Questi ultimi sono la maggior parte auricolati alla loro base, e muniti all'esterno di strie, e di costole raggianti che partono dai becchi. Alla semplice ispezione dei *pettinidi* e degli *ostracei* si comprende che queste due famiglie, benchè vicine, debbono essere distinte.

L'animale degli ostracei non ha il piede nè braccia, nè sifone sporgente, ed in molti generi di questa famiglia la conchiglia è fissa sui corpi marini con la sua valva inferiore, che è sempre la più grande.

Legamento interno per metà. Conchiglia lamellosa, che acquista spesso molta grossezza.

Gryphaea.
Ostrea. (63)
Vulsella.

Legamento interno. Conchiglia sottile, papiracea.

Placuna.
Anomia.

Il legamento o nullo, o incognito, ovvero rappresentato da un cordone tendinoso che sostiene la conchiglia.

Avendo in tal modo diviso i conchiferi monomiari in tre sezioni secondo la considerazione del legamento, si è veduto che le conchiglie le quali appartengono alle due prime avevano tutte un legamento visibile, che non è mai rappresentato da un cordone tendinoso che si vede sotto la conchiglia, e che l' attacca ai corpi marini.

Questa sezione è composta di conchiferi monomiari, la cui conchiglia non ha un visibile legamento, e di quelli che sembrano averlo. Diffatti nè gli uni, nè gli altri hanno un vero legamento, perchè il cordone tendinoso, che si vede in alcuni, non è che l' estremità di un muscolo di attacco dell' animale che passa per un foro del grande uncino della conchiglia, va a fissarsi sui corpi stranieri, e non serve all' uso delle valve. Perciò in questa terza sezione non vi è un vero legamento conosciuto.

I Rudisti.

Il legamento, la cerniera, e l' animale sono incogniti. La conchiglia è molto inequivalve. Senza uncini distinti. Sotto la denominazione de' rudisti si è formata un' associazione particolare di conchiglie che sembrano riferirsi agli ostracei sotto certi rapporti, e che nondimeno ne sono molto distinti per non conoscersi in essi nè cerniera, nè legamento delle valve, nè muscolo di attacco, e per non trovarsi indizio alcuno che denoti il luogo ove potrebbero trovarsi questi oggetti. I generi che compongono questa famiglia siccome non si conoscono che allo stato fossile, non si ha perciò alcuna idea dei caratteri dell' animale che gli ha formati.

Sphaerulites (64).
Radiolites.
Calceola.
Birostrites.
Discina.
Crania.

I Brachiopodi.

Conchiferi che hanno vicino alla bocca due braccia opposte allungate, cigliate, e ravvolte in una spirale nello stato di riposo. Mantello a due lobi separati anteriormente, che inviluppano e ricuoprono il corpo. Conchiglia bivalve più o meno inequivalve, si apre a cerniera, ed è aderente ai corpi marini, o immediatamente o col mezzo di un cordone tendinoso che la regge. Questo sembra null'altro essere che un prolungamento del muscolo d'attacco dell'animale, e non gli serve per aprire le valve, essendone però incognito il legamento. Questi animali, benchè in apparenza vicini ai cirripedi, sono nondimeno molto differenti per l'organizzazione. Sono questi veri conchiferi, che non offrono, come tutti gli altri alcuna delle loro parti veramente articolate, e che non hanno quel cordone midollare ganglionato nella sua lunghezza, che caratterizza gli animali senza vertebre, muniti di articolazioni. Essi hanno il mantello a due lobi degli altri conchiferi, non hanno parti dure alla bocca, e sicuramente non appartengono in alcun modo ai cirripedi pei caratteri della loro organizzazione.

Se i brachiopodi hanno due braccia cirrose, opposte, e simmetriche, queste due braccia senza articolazioni e senza pelle cornea non sono paragonabili alle braccia tentacoliformi dei cirripedi, le quali sono cirrose, articolate, con la pelle cornea, e sostenute per paja da un peduncolo corto. La loro conchiglia ancora non ha alcun rapporto con quella dei cirripedi. —

La conchiglia bivalve dei brachiopodi è più o meno inequivalve, e si apre a cerniera. Il vero legamento delle valve non si conosce; e quanto al cordone carnoso e tendinoso che sostiene la conchiglia, e la fissa ai corpi marini, esso sembra non essere che un prolungamento del muscolo di attacco dell' animale, e non gli serve per aprire le valve. La conchiglia dei brachiopodi sempre aderente ai corpi marini, lo è ora immediatamente con la sua valva inferiore, ed ora col cordone tendinoso più o meno lungo, di cui ora si è parlato.

Ciò che vi è realmente di singolare a riguardo di questi conchiferi sono le due braccia allungate, cigliate e cirrose, di cui essi soli forniscono un esempio. Nello stato di riposo queste braccia sono ravvolte in una conchiglia; ma

l' animale le dispiega e le distende al di fuori, quando vuole farne uso.

Orbicula.
Terebratula.
Lingula.

CLASSE DUODECIMA.

I Molluschi. (Mollusca)

Animali molli, inarticolati, muniti d' una testa anteriormente: questa più o meno sporgente, avendo d' ordinario occhi e tentacoli, ed avendo alla sua sommità braccia disposte a guisa di corona. La bocca è o corta, o allungata, tubolosa, exertile, ed ordinariamente armata di parti dure. Il mantello è vario; avendo ora i suoi orli liberi sui lati del corpo, ed ora con lobi riuniti in un sacco che inviluppa in parte l' animale. Branchie diverse, di rado simmetriche. La circolazione doppia, l' una particolare, l'altra generale. Il cuore uniloclare, talvolta con orecchiette divise, e molto disgiunte. Senza cordone midollare ganglionato nella lunghezza del corpo; ma con ganglj sparsi, alquanto rari, e con differenti nervi. Il capo ora nudo, ed internamente o privo di parti solide, o contenente una conchiglia od un corpo alquanto duro, ed ora munito d' una conchiglia all'esterno che lo ricuopre, o ravvolge, e che non è mai composta di due valve opposte riunite in cerniera. Noi diamo il nome di animali molluschi agli animali soltanto senza vertebre, che siano ad un tempo inarticolati in tutte le loro parti, e che abbiano una testa più o meno sporgente nella parte anteriore del loro corpo. A questo carattere limitato aggiungeremo il loro carattere generale che è composto nella maniera seguente: cioè: animali senza vertebre, inarticolati in tutte le loro parti, aventi un sistema nervoso unito di ganglj sparsi in differenti punti del corpo, e sprovvisto del cordone midollare longitudinale, ganglionato nella sua lunghezza, che hanno un doppio sistema di circolazione; che respirano per mezzo di differenti branchie, di rado libere ad un tempo, e simmetriche, muniti d' una testa più o meno sporgente, per lo più oculifera, ora sormontata da tentacoli in numero di due o di quattro, e non mai più di sei, ora con molte braccia distribuite a guisa di corona; avendo in generale parti dure alla bocca per tri-

turare, trinciare, e perforare; finalmente avendo un mantello con lobi più o meno ampj, i cui punti d' inserzione alla pelle sono separati nella maggior parte, e qualche volta si riuniscono per formare una specie di sacco. Fra questi animali molli gli uni sono nudi con o senza una parte solida, o conchiglia nell' interno, e gli altri inviluppati, o ricoperti da una conchiglia univalve, o da una serie dorsale di pezzi testacei; ma niuno di essi produce una conchiglia veramente bivalve con pezzi riuniti in cerniera. I molluschi così ridotti terminano la classe degli animali senza vertebre, ed il ramo degli animali inarticolati. Il modo del loro sistema nervoso è così singolare, e sembra anche così particolare, che fu destinato a servire di base per caratterizzare classicamente gli animali, i quali ne hanno uno di questa specie. Infatti mentre un gran numero di animali senza vertebre di varie classi offrono nel loro sistema nervoso un cordone midollare longitudinale, ganglionato in tutta la sua lunghezza, quello dei molluschi, dei conchiferi, e di altri non presenta che ganglj sparsi in differenti punti del corpo, e non una serie longitudinale di ganglj sopra un cordone midollare particolare.

Questa differenza di forma e di disposizione nelle due sorti di sistema nervoso citati, è certamente grandissima, ed appartiene realmente a due sorti particolari di forma e di disposizione nelle parti degli animali che le offrono. Ma non si conobbe che ciascuna di queste sorti di sistema nervoso appartiene ad una serie numerosa di animali diversi da non potersi riunire tutti in una medesima classe, perchè da una parte e dall' altra la loro organizzazione presenta ne' suoi gradi di avanzamento e di composizione differenze notabili.

Perciò in quella guisa che il sistema nervoso a cordone midollare ganglionato sembra cominciare nei *vermi*, mostrasi chiaramente in tutti gl' *insetti*, si estende in seguito nelle *aracnidi*, nei *crostacei*, nelle *anelidi*, e trovasi ancora nei *cirripedi* essendo proprio ovunque di animali muniti di articolazioni in tutte, o in alcune delle loro parti; in pari modo il sistema nervoso a ganglj sparsi, e senza cordone midollare nodoso non è limitato a mostrarsi se non nei molluschi, ha un origine più lontana, sembra realmente incominciare in un ramo che si separa dai *polipi*, ed appartiene ad animali evidentemente di classi diverse.

come i nostri *tunicati*, i nostri *conchiferi* e i nostri *molluschi*. Esso vi costituisce adunque il ramo esteso degli *animali inarticolati*, ed i nostri molluschi che terminano questo ramo sono i soli che abbiano una testa per lo più oculifera. Tutti gli animali inarticolati ora menzionati offrono nella forma e nella disposizione delle loro parti, come pure nelle diverse loro facoltà, differenze grandissime, che gli distinguono dagli animali muniti di articolazioni. La loro pelle è sempre molle, poche parti sono realmente pari e simmetriche, e l'inferiorità delle loro facoltà relativamente agli animali articolati si estende anche fra essi sino a quelli che hanno la organizzazione la più composta. Questi sono fra gli animali inarticolati quelli che sono più avanzati nella loro organizzazione, e perciò più perfetti. Distinti dai conchiferi poichè non sono, come questi ultimi, essenzialmente testacei, e niuno di essi saprebbe produrre una conchiglia bivalve articolata in cerniera, si comprende nondimeno che ne derivano. In fatti gli animali inarticolati dei conchiferi sono generalmente sprovvisti di testa e di occhi; ma quando animali di questa sorte sono giunti ad allungarsi e ad uscire dal di sotto dei lobi del mantello, potè svilupparsi a questa estremità anteriore una testa distinta, mobile e sporgente, e da quel momento incominciò l'esistenza della nuova forma di animali, che apartiene ai molluschi. Ora la testa che fa parte di questa forma, prima, ed in seguito completamente scoperta, ha potuto allora sviluppare ancora organi particolari, utili all'animale, come due occhi distinti, due o quattro, qualche volta anche sei testacoli e parti dure alla bocca per tagliare, triturare o perforare i corpi compatti; organi che non possono avere gli animali dei conchiferi. L'organizzazione negli animali di questa classe ha ottenuto realmente il più alto grado di composizione ove poteva giungere negli invertebrati. Senza dubbio godono i molluschi della facoltà di sentire, ma questa facoltà non ha potuto acquistare in questi animali alcuna energia; il modo particolare del loro sistema nervoso a masse midollari molto rare, e sparse, come pure lo stato meschino del loro cervello sembrerebbero avere considerabilmente limitata la loro sensibilità. Potrebbe darsi nondimeno che questa sensibilità fosse sino ad un certo punto supplita da una irritabilità maggiore in alcune delle loro parti, cioè in quelle che si suppongono godere di una fina sensibilità.

Si è detto che i molluschi appartengono al ramo degli animali inarticolati che incomincia coi polipi, e lo terminano. Ora sebbene in tutta la serie di questi animali la natura abbia costantemente agito per accrescere la composizione della organizzazione, essa nondimeno non ha per anche accordato ad essi le grandi facoltà di movimento, come quelle che ha potuto dare alla maggior parte degli animali articolati e specialmente ad alcuni di essi. Effettivamente a misura che nell' una e l' altra serie la natura volle accrescere la facoltà dei movimenti, da una parte e dall'altra essa fissò i muscoli sotto la pelle dell' animale. Ma nella serie di questi animali articolati, dal momento in cui potè formare un cervello, il suo piano di organizzazione le permise di unirvi un cordone midollare ganglionato che fornisce grandi mezzi pei movimenti dell' animale; mentre che in quella degli animali inarticolati un piano ben diverso non le ha dato mai il potere di stabilire un simile cordone.

Ben tosto gli animali articolati ottennero una maggiore consistenza ed una maggiore solidità nella loro pelle: essa divenne cornea ed anche crostacea, ed interrotta di tratto in tratto per effetto del sistema delle articolazioni, essa offrì un nuovo mezzo per la facilità dei movimenti. Al contrario gli animali inarticolati a norma del tipo della loro organizzazione, e malgrado le modificazioni o le variazioni che questa organizzazione ha potuto subire, non ebbero sempre che una pelle molle, la quale non somministra che un debole appoggio al loro sistema muscolare, e fa si che i mezzi di questi animali per le loro azioni siano di una grande inferiorità comparativamente a quelli che possiedono gl' insetti.

I molluschi numerosi e diversificati costituiscono una delle grandi classi del regno animale. Lo studio di questi singolari animali presenta molto interesse sotto differenti rapporti; ne offre specialmente per la grande diversità della loro forma, del loro modo della respirazione, dei pezzi solidi o testacei che producono, e dei luoghi che abitano.

Questi animali hanno il corpo carnoso, molle, eminentemente contrattile e dotato della facoltà di rigenerare le parti che loro si tolgono. Questo corpo non è nè articolato, nè diviso da anelli distinti. E' ricoperto da una pelle molle, non mai crostacea, nè cornea; sensibilissima, suscettiva di prestarsi ai suoi allungamenti ed alle sue contrazioni, effettuandole ancora col mezzo dei muscoli che vi

sono aderenti al di sotto. Questa pelle è in ogni tempo umida, e come ricoperta da un fluido viscoso che ne stilla perpetuamente. Essa è unicamente il tegumento proprio dell' animale, ed è affatto indipendente da ogni altro inviluppo solido che può contenerlo. In quasi tutti i *molluschi* essa fornisce un appendice membranoso o carnoso vario nella sua estensione e nella sua forma, ed a cui si è dato il nome di *mantello*, perchè talvolta vi ha una qualche rassomiglianza. Tutti hanno una testa distinta posta alla parte anteriore del loro corpo, e che presenta per lo più occhi e tentacoli. Alcuni hanno una bocca con o senza mascelle che termina con un muso corto: altri hanno una tromba exsertile con piccoli denti solidi e cornei nell' orlo interno, ed altri ancora hanno una bocca verticale e munita di due mandibole cornee. Alcuni hanno un sifone sporgente per condurre l' acqua alle branchie, un pezzo carnoso che si chiama *piede*, una corazza, ed alcune natatoie. I molluschi hanno il sangue bianco o turchiniccio, i loro muscoli sono bianchi irritabili, ed attaccati sotto la pelle nella grossezza del mantello. Il loro corpo è allungato, talvolta ovale, mediocremente depresso, ora dritto, ed ora contornato posteriormente in forma spirale. Esso contiene i visceri e gli altri organi essenziali all' animale, e contiene sovente uno o più pezzi solidi che per esso lui non fanno le funzioni di scheletro, cioè che non servono ai suoi movimenti. Finalmente fra questi pezzi solidi interni ve ne sono di quelli che hanno più o meno completamente la forma di una conchiglia; e questa conchiglia di materia cretacea è più o meno contornata in forma spirale.

La natura non avendo peranche dato luogo all' esistenza di tutti gli animali se non impiegando piani d' organizzazione diversi gli uni dagli altri, e progressivamente più complicati, è stata obbligata per operare la respirazione degli animali di far uso di modi differenti di organi respiratorii appropriandoli ciascuno al piano d' organizzazione di cui potevano o dovevano essi soli far parte. Da ciò risulta che il polmone organo respiratorio degli animali più perfetti, di quelli la cui organizzazione è la più composta e dell' uomo stesso, e che ha realmente una struttura particolare, non ha potuto essere impiegato per la respirazione di animali di un ordine inferiore a quello dei *pesci* che respirano per mezzo delle branchie.

Senza dubbio i canali o trachee-acquifere, sovente ra-

mificate, o dendroidi dei *radiari*, le trachee aerifere degli *insetti;* le branchie dei *crostacei*, delle *anelidi*, dei *cirripedi*, dei *conchiferi*, dei *molluschi*, e dei *pesci*, finalmente i polmoni della maggior parte dei *rettili*, di tutti gli *uccelli*, e di tutti i *mammiferi* sono in generale organi respiratorii. Nondimeno non può darsi un nome stesso ad oggetti per loro natura così differenti, e perciò nei molluschi non riconosciamo per organo respiratorio se non che branchie per quanto diversificate esse siano, e ninna d' esse realmente somiglia ad un vero polmone. La *testa* dei molluschi è una eminenza carnosa, sovente rotondata che termina il collo o la parte anteriore del corpo, ed è in generale distintissima, più o meno libera e mobile. Il cervello il cui contorno è ora semi-lunare, ed ora a guisa di una fascia ricurva, trovasi situato sull' esofago, dietro una massa ovale di muscoli che inviluppa la bocca e la faringe. Le sue parti laterali che producono ciascuna un filetto midollare, circondano l' esofago come una collana, e formano nel punto della loro riunióne un ganglio che è qualche volta più considerabile del cervello stesso, ma che non ne potrebbe far parte.

Quasi tutti i molluschi hanno occhi alla testa o posti sopra alcune parti sostenute da quest' ultima; e ad eccezione di quelli dei primi due generi dei nostri *pteropodi*, i quali non hanno ancora potuto averne, per non avere, al dire di Lamarck, progredito ancora abbastanza l' organizzazione, quelli che in seguito ne mancano non ne sono privi se non che per una imperfezione cagionata dalle loro abitudini, e dalle circostanze.

Eccettuati i *cefalopedi*, ed in particolare le *seppie*, i *calamari* ed i *polipi*, de' quali gli occhi sono molto grossi, e conformati quasi interamente come quelli degli animali vertebrati, gli altri molluschi hanno i loro molto imperfetti, poco addatti all' uso della vista, e quasi unicamente tentacolari, cioè più sensibili, o irritabili al contatto dei corpi compatti di quello che a quello della luce. Questi occhi sono in generale in numero di due, ma variano nella loro situazione secondo i generi, e talvolta secondo le specie degli animali di cui si tratta. In alcuni infatti essi sono alla sommità dei tentacoli, o a quella dei due fra i tentacoli più grandi, in altri verso il mezzo di queste parti, ed in altri ancora alla loro origine, o laterale o quasi dorsale. I tentacoli costituiscono un' organo che non è proprio di

tutti i molluschi, ma dei quali molti di essi sono proveduti. Sono questi specie di corna mobili non articolati, ed in ciò molto differenti dalle antenne e dai palpi degli *insetti*, e sono dotati di un sentimento, o di un tatto finissimo più delicato di quello delle altre parti del corpo dell' animale. Quelli dei molluschi che ne sono forniti gli portano sulla testa, e non ne hanno mai meno di due, nè più di sei. Questi tentacoli variano nella struttura interna; perchè nei *limaci* e nelle *elici* questi sono specie di tubi incavati, che hanno la facoltà di rientrare in se stessi col mezzo di un muscolo, che ne ritira l' estremità sino nell' interno della testa, muscolo che inviluppa probabilmente il nervo ottico che portasi all' occhio; ed in altri molluschi sembrano composti di fibre longitudinali interrotte da fibre annulari, la qual cosa dà ad essi la facoltà di allungarsi, o di raccorciarsi a piacere dell' animale. In vece di questi organi i molluschi *cefalopedi* hanno sulla testa una serie di piedi, o di specie di braccia disposte a guisa di una corona.

La *bocca* è in generale armata di parti dure, perchè deve eseguire funzioni relativamente alle sostanze delle quali nutronsi i molluschi. Negli uni è corta, ed ha quasi sempre due mascelle; e negli altri consiste in una tromba retrattile munita di piccoli denti nel suo orifizio interno, e non ha mascelle. Quelli che hanno una bocca a due mascelle la presentano sotto due forme, e sotto due situazioni differenti. Ora questa bocca bimascellare è verticale, ed offre due forti mascelle cornee, sdentate, uncinate come le mandibole di un becco di papagallo; ed ora questa stessa bocca è molto piccola e situata al di sotto della testa, o quasi alla sua estremità anteriore. Essa vi si mostra sotto la forma di un solco, o longitudinale, o trasversale secondo le specie, e termina quella parte della testa che chiamasi il *muso* che si estende dalla base dei tentacoli sino all' apertura della bocca. Questo muso è qualche volta corto, e qualche volta è allungato, quasi in forma di proboscide. In questo ultimo caso è sempre distinto molto dalla tromba, non avendo questa le mascelle, ed essendo non retrattile. Le due mascelle del muso di cui abbiamo parlato sono cartilaginose e molto ineguali. La superiore è più sporgente, quasi immobile, ora semplice ed ora fornita di cinque o sei scanellature; l' inferiore più incavata e più mobile, è munita di denti infinitamente piccoli, e quasi impercettibili alla vista benchè sensibili al tatto.

Fra quelli che non hanno mascelle ve ne sono che hanno invece una tromba o un tubo cilindrico, che è di una grande lunghezza in alcune specie, e molto minore in altre. Questa tromba è carnosa, muscolosa, poco grossa, contrattile e molto flessibile. E' in qualche modo una specie di esofago allungato che ha la facoltà di uscire dal corpo, e di rientrarvi come in un fodero. La sua estremità è perforata da un buco rotondo contornato da una membrana cartilaginea, ed armata di piccolissimi denti. I molluschi muniti di una tromba come i *buccini*, le *volute* ec. sono carnivori, e se ne servono come di un succhiello onde perforare le altre conchiglie, e per succhiare la carne degli animali che vi abitano. Quelli che hanno due forti mascelle cornee, ed a guisa di un becco di pappagallo, sono egualmente carnivori, e non si nutrono che di materie animali: questa a quello che pare è una proprietà dei *cefalopedi*. Quanto ai molluschi che hanno un muso e due mascelle, delle quali una almeno è munita di piccoli denti, sono animali erbivori o frugivori, come i *limaci*, le *elici*, i *bulimi* ec. ec.

Nei molluschi si dà particolarmente il nome di *piede* all' organo di cui si servono alcuni di essi per trascinarsi. Questo consiste in un disco carnoso, muscoloso e glutinoso, che è aderente alla superficie inferiore del corpo o in tutta la sua lunghezza e solo anteriormente, e di cui i movimenti ondulatorii di allungamento e di contrazione producono una specie di serpeggiamento. Questo stesso piede è formato da molte serie di fibre, le quali s' incrocicchiano in diverse direzioni, e che lo mettono a portata di prendere tutte le specie di figure. Fra tutti i molluschi, unicamente i nostri *gasteropodi* ed i nostri *trachelipodi* sono quelli che abbiano un piede proprio a strisciare.

I *muscoli*, che appartengono ai molluschi, e che sono gli organi dei loro diversi movimenti, sono in generale attaccati sotto la pelle dell' animale, o nella grossezza del suo mantello e del suo piede. I molluschi a conchiglia esteriore, come le *elici*, i *bulimi*, le *volute* ec. non hanno che un solo muscolo che attacchi il loro corpo a questa conchiglia con una piccola parte del dorso, ed appresso a poco verso la metà della sua lunghezza. Questo muscolo forma un tendine assai largo, simile ad una piccola fettuccia che dividesi in due o tre fettuccie principali. Ciascuna di queste fettuccie si suddivide in molte altre più piccole

che si disperdono, e si distribuiscono in tutte le parti del corpo. I molluschi a conchiglia univalve munita di un opercolo hanno al contrario due muscoli particolari che servono ad effettuare il loro attacco ai due pezzi solidi nominati. Uno di questi muscoli unisce l' animale alla sua conchiglia, e rassomiglia a quello che si osserva negli univalvi non opercolati, e l' altro che è attaccato all' opercolo è ordinariamente rotondo, molto largo, ma poco grosso. Non dicasi che i due pezzi solidi de' quali si è parlato, siano paragonabili alle due valve dei *conchiferi*, poichè si sarebbe in errore. Le valve dei conchiferi sono due pezzi analoghi simili o dissimili, articolati in cerniera, prodotti ambedue dal mantello dell' animale, e che compongono essenzialmente la conchiglia di quest' ultimo. Qui al contrario, cioè nei molluschi a conchiglia univalve opercolata, i due pezzi solidi che presenta ciascuna di queste conchiglie sono l' uno la conchiglia stessa alla quale è attaccato l' animale; e l' altro è un pezzo particolare che non è in alcun modo analogo al primo, che non si articola in cerniera con esso lui, che l' animale allontana ed avvicina trasportandolo con se ogni volta che esce dalla sua conchiglia e che vi rientra, in una parola la cui produzione, e la destinazione sono diversissime da quelle della conchiglia. Fra i molluschi ve ne sono di quelli che sono nudi, cioè che non presentano esteriormente alcun guscio apparente, mentre che altri sono inviluppati e ricoperti da una conchiglia distintissima. Riguardo ai molluschi nudi, gli uni sono molli in tutte le loro parti, e gli altri contengono internamente uno o molti corpi solidi, che ora sono semplicemente cartilaginosi, o cornei, o cretacei e lamellosi, senza essere conchigliformi, ed ora costituiscono una vera conchiglia interna. Questa ordinariamente contornata in una spirale, ha qualche volta la sua cavità semplice non divisa, come nelle *bullee*, le *bulle* ed i *sigareti*, ma in un gran numero di cefalopedi questa conchiglia interna è moltiloculare essendo la sua cavità divisa regolarmente in diverse camere per mezzo di sepimenti trasversi. Nel numero delle conchiglie che producono i molluschi, ve ne sono dunque di quelle veramente interne, che ora non appariscono al di fuori, ed ora si mostrano più o meno nella parte posteriore dell' animale ove sembrano incastrate, e ve ne sono anche di quelle interamente esteriori, e che inviluppano tutto l' animale. Riguardo alle conchiglie este-

riori dei molluschi testacei avendo un celebre naturalista considerato quella falsa epidermide che si vede sopra un gran numero di esse, e che si è chiamata *drappo marino*, ed avendola presa per una vera epidermide di origine organica ha preteso che ogni conchiglia fosse relmente interna, anche quelle che sembrano al difuori ricuoprire l' animale, e che nella sua formazione la conchiglia risultasse da materie trasudate e deposte per strati sotto l' epidermide, la quale per conseguenza sarebbe stata preesistente alla trasudazione. L' autore crede di potere assicurare che tale trasudazione si è fatta interamente al di fuori dell' animale. Egli si è convinto coll' esame degli oggetti che l' animale non era attaccato alla sua conchiglia in altro modo fuorchè col suo muscolo di attacco, e che per l' estremità tendinosa di questo muscolo non s' introduceva nell' interno della conchiglia alcun vaso che potesse portare il nutrimento in quest' ultimo, e produrre il suo sviluppo o quello di tutto il corpo che la cuopriva all' esterno. Siccome questa conchiglia, sebbene molto piccola, era già esistente quando l' animale è uscito dal suo uovo, epoca in cui il drappo marino non è percettibile, trova impossibile la formazione organica di questo strato particolare che vi si vede, e che ovunque non è che applicato senza avere punto alcuno di reale aderenza. Vi sono d' altronde conchiglie inviluppanti, che non hanno mai drappo-marino, o che non potrebbero averlo per le cause che si conoscono.

Ogni conchiglia calcare è un mescuglio di parti cretacee, concretate per l' aggregazione che ha seguito il loro ravvicinamento, e di parti gelatinose, animali, interposte negli interstizii delle molecole calcari. Tutta la materia trasudata da un mollusco, e che è propria a formare o ad accrescere una conchiglia, è un fluido gelatinoso che contiene molecole cretacee. Ora dopo la uscita di questo fluido le particelle cretacee si avvicinano le une alle altre mediante l' affinità e l' attrazione, e si aggregano, e si concretano conservando nei loro interstizii una porzione della gelatina animale che ha potuto trovarvi posto. Ma l' eccedente di questa gelatina è gettata al di fuori della conchiglia, di cui non ha potuto far parte, le sue molecole si avvicinano e si riuniscono successivamente, e finalmente formano alla superficie esterna della conchiglia senza essere aderente, uno strato che somiglia ad una specie di pellicola o di epidermide, e che non fu mai vivente ed organizzata come

lo furono nella loro origine l' epidermide di ogni altra pelle animale, e quella di ogni scorza vegetale. Questa è secondo Lamarch l' origine del drappo-marino delle conchiglie. Quelle fra le conchiglie esteriori che sono inviluppate dall' animale col suo mantello ogni volta che ne esce, come le ciprec, le olive ec. non hanno mai il drappo-marino, perchè essendo spesso ricoperte dalle parti dell' animale l' eccedente di gelatina trasudata non può fissarvisi con bastante consistenza per potervisi mantenere.

Tutti i molluschi sono ovipari; la loro riproduzione perciò si effettua necessariamente con una fecondazione sessuale. In uno degli ordini di questi animali si osserva che i sessi sono separati, e che vi sono individui maschi e delle femmine. Questo è il caso dei cefalopodi, o almeno dei *sepiari* che vi appartengono. Questi animali nonostante non saprebbero accoppiarsi, ma i maschi emettono un liquore fecondante sulle ova già partorite delle femmine. Sembra che gli altri molluschi, come particolarmente i nostri gasteropidi, e i nostri trachelipodi abbiano i due sessi riuniti nel medesimo individuo. Fra questi ermafroditi gli uni hanno bisogno di un' accoppiamento reciproco, e sono muniti a tale effetto di un' organo singolare, il quale non è se non che eccitatore, ma necessario per dar luogo all' atto della fecondazione; e gli altri mancando dell' organo citato non si accoppiano, e sembrano sufficienti a se stessi.

A riguardo dei molluschi ermafroditi che hanno bisogno di accoppiamento per riprodursi, si pretende che in quelli che sono terrestri, come i *limaci* e le *elici* siasi osservato un preludio eccitatore singolarissimo. Infatti oltre la verga ben conosciuta di questi animali, dicesi che abbiano una specie di dardo, o di un pungiglione allungato che esce per la stessa apertura del collo che dà esito alla verga; e quando i due individui si avvicinano il dardo dell' uno punge l' altro e cade a terra ove rimane attaccato a quello che è stato punto; in seguito si ritirano, ma poco dopo di nuovo si avvicinano, ed allora ha luogo l' accoppiamento. Tale è il preludio particolare che è stato notato nell' accoppiamento dei molluschi terrestri secondo i particolari narrati da Geoffroi nel suo trattato delle conchiglie.

Le ova dei molluschi non si schiudono in generale se non dopo di essere state partorite e deposte al di fuori.

Le une sono nude ed hanno il loro guscio crostaceo, come quelle dei rettili e degli uccelli: tali sono le ova delle *elici*, dei *bulimi* ec. le altre sono circondate da una specie di gelatina, che le unisce fra loro come quelle delle *planorbi*, delle *limnee* ec. ed ora sono racchiuse entro specie di sacchi membranosi, diversificati nella loro forma talvolta solitarie, e più comunemente riunite in gruppi diversi, contenendo ciascuno di questi sacchi molti piccoli da cui escono viventi con la loro conchiglia già formata: tale è il caso delle ova dei *buccini*, delle *volute*, dei *murici*. I sacchi de' quali si è parlato sono stati presi per le ova stesse: ma ciò a torto. I sacchi sono relativamente alle vere ova che contengono ciò che la specie di gelatina che depongono le *planorbi*, le *limnee* ec. è alle piccole ova di cui è riempita. I molluschi sono in generale animali acquatici. La maggior parte vivono nel mare, altri abitano le acque dolci, ed altri ancora stanno sulla terra specialmente nei luoghi umidi o difesi dal sole. Fra i terrestri ve ne sono di quelli i quali sopportano l' ardore di un sole cocentissimo (65).

DIVISIONE E DISTRIBUZIONE DE' MOLLUSCHI.

I molluschi sono divisi in cinque ordini distintissimi distribuendoli in modo, che il primo di questi sembra comprendere gli animali di questa classe, che più avvicinano i conchiferi, mentre l' ultimo presenta quei molluschi che sembrano avvicinare per la loro forma la classe dei pesci, benchè non vi sia fra essi alcun passaggio conosciuto e reale.

ORDINI DEI MOLLUSCHI.

1.° I pteropodi.

Senza piede per camminare, nè braccia per afferrare la preda. Due natatoie opposte, e simili, atte al nuoto. Corpo libero, galleggiante.

2.° I gasteropodi.

Il corpo dritto non mai in forma spirale, nè inviluppato in una conchiglia che possa contenerlo interamente:

un piede, o un disco muscoloso situato sotto il ventre unito al corpo quasi in tutta la sua lunghezza, e che serve alla locomozione.

3.° I trachelipodi.

Il corpo contornato in forma spirale nella sua parte posteriore, essendo questa separata dal piede, e sempre inviluppata in una conchiglia. Il piede libero, piatto, attaccato alla base inferiore del collo e che serve al moto. La conchiglia spirivalve che contiene tutto l' animale.

4.° I cefalopedi.

Mantello in forma di sacco contenente la parte inferiore del corpo. La testa sporgente fuori del sacco coronata da braccia non articolate, guarnite di ventose, e che circondano la bocca; due occhi sessili, due mandibole cornee alla bocca; tre cuori, i sessi separati.

5.° Gli eteropodi.

Corpo libero allungato che nuota orizzontalmente. La testa distinta, due occhi. Senza braccia a foggia di corona sulla testa, senza piede sotto il ventre o sotto la gola per strisciare. Una o molte natatoie senza ordine regolare, e non disposte per paia.

ORDINE PRIMO.

I pteropodi.

I pteropodi riconosciuti, istituiti e nominati da Cuvier sono molluschi muniti di natatoie opposte che rappresentano i due lobi del mantello dei conchiferi, ma ora modificati, e trasformati in organi del moto. I pteropodi sono molluschi nuotatori che non saprebbero fissarsi, ed il corpo de' quali galleggia continuamente nelle acque marine, e sembrano muoversi col mezzo delle natatoie. Queste ultime parti sono due ali situate ai due lati della bocca negli uni, e del collo negli altri. Nell' *Jala* la testa è cosi internata nella base, o nel punto di riunione delle due na-

tatoie che essa sembra nulla, ciò che mostra un rapporto evidente fra questo animale e i conchiferi. Nella *cimbulia* si riguarderebbe a torto come una terza natatoia un piccolo lobo che sporge posteriormente fra le due vere ali.

La maggior parte dei pteropodi sono animali di piccola forma senza appendici, o che ne hanno delle molto corte alla testa. Alcuni hanno una conchiglia sottile, cartilaginosa o cornea; e ve ne sono di quelli le cui natatoie sono branchiali. Pochi sono i generi che si conoscono.

Hyalaea.
Clio
Cleodora.
Limacina
Cymbulia
Pneumodermon.

ORDINE SECONDO.

I Gasteropodi.

Animali a corpo dritto non mai in forma spirale nè inviluppati in una conchiglia che possa contenerli interamente; avendo sotto il ventre un piede, o un disco muscoloso unito al corpo presso a poco in tutta la sua lunghezza, e che serve a trascinarsi. Gli uni sono nudi gli altri hanno una conchiglia dorsale, che non li contiene, ed altri ancora hanno una conchiglia più o meno nascosta nel loro mantello.

Cuvier ha dato il nome di gasteropodi a tutti quegli animali che hanno inferiormente un piede o un disco muscolare proprio a strisciare. Lamarck però conserva il nome di gasteropodi a quelli di Cuvier che hanno il corpo retto, non mai ravvolto in forma spirale, nè inviluppato in una conchiglia parimenti spirale, e che hanno sotto il ventre per strisciare un piede, o un disco muscolare unito al corpo in tutta la sua lunghezza. Dà in seguito il nome di trachelipodi ai gasteropodi di Cuvier, che hanno il corpo ravvolto in una spirale posteriormente, in gran parte separato dal piede, e sempre inviluppato in una conchiglia spirivalve. I gasteropodi essendo animali che si strascinano sopra un piede, che non è in alcuna parte separato dal corpo, sono eminentemente distinti da ogni altro mollusco

che avesse anche il corpo dritto, ma senza il disco per trascinarsi. Nell' ordine della natura, cioè nell' ordine della produzione successiva degli animali, questi gasteropodi sembrarebbero dover seguire immediatamente gli pteropodi.

Negli animali delle prime sei famiglie seguenti le branchie sono sporgenti, o siano esteriori, o nascano in una cavità particolare, e non siano proprie che a respirare l' acqua; mentre che in quelli dell' ultima, l' organo respiratorio addattato a respirare l' aria in natura non forma se non cordonetti, o reticelle serpeggianti sulla parete interna della cavità che le contiene, e che non vi presentano se non poca sporgenza.

I gasteropodi sono molto numerosi. Quelli i quali non respirano che l' acqua vivono abitualmente nel mare; gli altri vivono sulla terra, e stanno nei luoghi o nelle vicinanze delle acque. Tutti sono in qualche modo più striscianti dei trachelipodi, appoggiandosi sempre sul loro piede, o che si muovano, o che stiano in riposo.

DIVISIONE DEI GASTEROPODI.

PRIMA SEZIONE.

Branchie, qualunque sia la loro posizione che s' innalzano, o a guisa di filamenti, o di lamine, o di pettini, o di pennacchi. Non respirano che l' acqua. (Idrobranchi).

(*a*) Branchie esteriori, poste al di sopra del mantello, o sul dorso, o sui suoi lati, e non poste in una cavità particolare. Non respirano che l' acqua.

Le tritonie.

(*b*) Branchie esteriori poste sotto la ripiegatura del mantello, e disposte in una serie longitudinale, o intorno al corpo, o in un solo lato; non essendo egualmente in una cavità particolare. Non respirano che l' acqua.

Le fillidie
Le semi-fillidie.

(*c*) Branchie poste in una cavità particolare sul dorso situate anteriormente presso il collo.

I caliptracei.

(*d*) Branchie poste in una cavità particolare verso la parte posteriore del dorso, e ricoperte o dal mantello o da uno scudo opercolare.

(*) Senza tentacoli.

Le bullee.

(**) Con tentacoli.

Le laplisie.

SECONDA SEZIONE.

Branchie striscianti sotto forma di una rete vascolare sulla parete di una cavità particolare, la cui apertura è un buco che l' animale contrae o dilata a suo grado. Non respirano che l' aria libera. (Pneumobranchi).

I limaciani.

Le tritonie.

Questi animali si distinguono per avere le branchie esteriori affatto allo scoperto, e poste al di sopra del mantello, o qualche volta lungo i suoi orli senza essere al di sotto. In molti generi queste branchie sembrarebbero essere una degenerazione del mantello, cioè non sono formate da porzioni di questo mantello medesimo divenute branchiali. Sono nudi senza conchiglia o esterna, o interna, striscianti, di rado nuotatori, ed hanno il corpo allungato, molle, cinto da un mantello ora stretto, talvolta trasformato in branchie e come nullo, ora formante all' intorno una larga ripiegatura. Questi sono tutti marini.

Glaucus
Eolis
Tritonia
Scyllaca
Tethys
Doris.

Le fillidie.

Questi animali si riuniscono tutti sotto la considerazione della disposizione delle branchie che è unica fra tutti

i molluschi, e sebbene offrano nèl loro ermafroditismo alcune particolarità che li dividono crediamo di doverne formare un solo gruppo. Alcuni di questi animali sono senza conchiglia o esterna o interna, e gli altri ne hanno una che li ricopre ora completamente ed ora incompletamente. Fra questi ultimi ve ne sono di quelli che hanno la conchiglia sempre di un solo pezzo, ed altri in cui essa è composta di una serie di pezzi mobili e distinti. Le branchie che sono sempre a nudo non hanno origine in una cavità particolare. Stanno sotto il mantello intorno al corpo, ad eccezione della parte anteriore ove trovasi la bocca, e formano una serie in gran parte longitudinale, presentando lamine vascolari disposte in una fila le une dopo le altre.

Phyllidia
Chitonellus
Chiton
Patella.

Le Semi-Fillide.

Le branchie sono poste sotto la piegatura del mantello e disposte in una serie longitudinale solamente sul lato dritto del corpo: non respirano che l' acqua. Sotto il rapporto della disposizione delle branchie questi molluschi sembrano appartenere ai fillidiani. Infatti hanno l' organo respiratorio disposto in un cordone longitudinale in una porzione del canale che sta intorno al corpo fra la piegatura del mantello e il piede; sono anche dopo i fillidiani i soli molluschi cogniti che abbiano una simile disposizione nelle loro branchie. Ma nei fillidiani il cordone branchiale guarnisce interamente il canale di cui si tratta, mentre che in questi non trovasi che in una gran parte del lato dritto.

Questi molluschi sono adunque in qualche modo semi-fillidiani, denominazione usata da Cuvier a riguardo dei pleurobranchi. Eccettuato il rapporto accennato per quasi tutte le altre considerazioni i semi-fellidiani presentano poca rassomiglianza con la famiglia che li comprende. Il primo dei seguenti generi ha una conchiglia interna, dorsale, sottile, piatta, obliquo-ovale. Il secondo ha una conchiglia esterna, orbicolare, alquanto irregolare, quasi piatta, leggermente convessa al di sopra, bianca con una piccola punta verso il centro; cogli orli taglienti: la sua faccia interna

alquanto concava, ha un disco calloso, colorato, incavato nel centro, e circondato da un lembo levigato.

Pleurobrancus.
Umbrella.

I Caliptracei.

Hanno le branchie poste in una cavità particolare sul dorso in vicinanza del collo e sporgenti o solamente in questa cavità, o anche al di fuori. Non respirano che l'acqua. La conchiglia è sempre esteriore, ricuopre, e manca affatto dell' opercolo. I caliptracei si avvicinano senza dubbio alle fillidie, e specialmente alle patelle per la considerazione della forma e della posizione della loro conchiglia. Quegli animali che si sono potuti osservare ne sono però distinti pei caratteri del loro organo respiratorio. Le loro branchie effettivamente nascono da una cavità isolata e particolare, posta sul dorso e vicino al collo, ed hanno in gnerale uno o due pezzi pettinati o penicillati o solamente nella cavità o nell' esterno. Questo carattere ben diverso da quello delle fillidie è così valutabile per esigere che si distingua separatamente questa famiglia dalle patelle colle quali erano stati confusi i caliptracei. Dei sei generi seguenti non vi è che quello delle caliptree, il cui animale non sia conosciuto; quello degli altri è stato più o meno completamente osservato.

Parmophorus.
Emarginula.
Fissurella.
Pileopsis.
Calyptraea
Crepidula.

Il seguente genere viene posto fra i caliptracei in forma di appendice fino a che nuove osservazioni abbiano fatto conoscere l'organizzazione dell' animale che produce le conchiglie di questo genere.

Ancylus.

Le Bullee.

Le branchie sono situate in una cavità particolare verso

la parte posteriore del dorso e ricoperte dal mantello. Sono senza tentacoli.

Le bullee avvicinano le laplisie coi loro rapporti e nondimeno ne sono talmente distinte che si possono considerare come costituenti una piccola famiglia particolare. Tutte hanno la testa appena distinta, sono sfornite di tentacoli e niuna di esse presenta quell' opercolo che ricuopre la cavità branchiale delle laplisie. In alcune l' animale non ha conchiglia sia interna sia esterna; in altre ne contiene una interamente nascosta nel suo mantello e che non è aderente per alcun muscolo di attacco, ed in altri ancora vi ha una conchiglia visibile al di fuori, alla quale l' animale è attaccato con un muscolo, ed ove può rientrare in gran parte. La conchiglia delle bullee è ruotolata sopra se stessa, ma in modo che non ha columella.

Acera.
Bullaca (66).
Bulla.

Le Laplisie.

Le laplisie somigliano a grossi limaci, ma il loro corpo è più largo e più grosso verso la sua parte posteriore, ed ha gli orli del suo mantello più ampii. La loro testa è molto sporgente in avanti, ed offre quattro tentacoli, due dei quali sono situati presso la bocca e gli altri due più indietro. Questi sono più grandi, conformati quasi in forma di orecchie o qualche volta semi-tubolose. Le laplisie s' approssimano molto alle bullee per la situazione della loro cavità branchiale; ma questa cavità è dominata da uno scudo opercolare, che non trovasi nelle bullee, e d' altronde questi ne sono eminentemente distinti per la mancanza dei tentacoli, Lo scudo branchiale contiene un pezzo particolare, concreto che forma l' elemento di una conchiglia, la quale non offre mai il ruotolamento particolare delle bulle, nè anche quello delle bullee. Questi gasteropodi non respirano che l' acqua.

Laplysia.
Dolabella.

I Limaciani.

I limaciani costituiscono una famiglia naturale notabilissima in ciò che gli animali che la compongono sono i soli fra i gasteropodi, il cui organo respiratorio, veramente branchiale non respiri che l' aria libera. Perciò sono denominati *pneumobranchi*. Questi molluschi sono nudi o quasi interamente nudi. Il loro corpo è allungato, e si strascina sopra un disco molto stretto. Originarii delle acque vivono abitualmente nella vicinanza di esse; alcuni nondimeno abitano nelle parti che ne sono lontane, ma quasi sempre nei luoghi freschi ed umidi. Essi si sono abituati a respirare l' aria con le loro branchie; di modochè questa abitudine è divenuta per essi una necessità. In questi adunque per la prima volta nei molluschi l' aria libera è il fluido respiratorio. Questo fluido penetra in un buco, e senza trachea e senza bronchi in una cavità particolare, che ne è divisa in molte cellule, e sulle pareti della quale cordonetti o reticelle divise serpeggiano sotto varie forme, e ricevono l' influenza della respirazione. Trovasi una simile cavità o analogia in un gran numero di trachelipodi; ma in quelli i quali non respirano che l'aria, l' influenza di questo fluido essendo molto superiore a quella dell' acqua non esige nell' organo che gli è offerto se non una piccola superficie. Perciò i cordonetti vascolari che serpeggiano sulle pareti delle cavità, e che in ciò sono simili a quelli dei limaciani hanno una ben piccola sporgenza; mentre che in quelli i quali non respirano che l' acqua, la cavità offre all' influenza del fluido respirato parti molto sporgenti e vascolari, come lamine pettinate di grandezza diverse.

Le cavità branchiali, di cui si è parlato, quella ancora che non è atta se non a respirare l' aria, non possono ragionevolmente confondersi con un *polmone*, che è un organo respiratorio di un modo particolare, adattato ad organizzazioni di un ordine superiore che è essenzialmente celluloso e nel quale il fluido respirato è introdotto almeno per mezzo di una trachea interna, ed inoltre spesso per mezzo di bronchi. Questa forma di organo respiratorio ha dunque dei caratteri proprii che non presentano mai le branchie qualunque sia la loro forma e la loro situazione.

Se per determinare il nome o la specie di un organo respiratorio si considera quest' organo unicamente sotto il rapporto del fluido respirato, allora tutti gli animali che

respirano l' aria libera avrebbero un polmone; ma se per facilitare lo studio dei diversi modi di organi che servono alla respirazione, e per conoscere i mezzi che la natura ha impiegati per effettuare la composizione progressiva dell' organizzazione animale, come pure il suo perfezionamento, si considerano i caratteri proprii di ciascuna specie di organo respiratorio, allora sarà evidente che niun mollusco, nè alcun altro animale senza vertebre respira con un polmone, benchè molti di essi respirino l' aria libera. D' altronde indipendentemente dalla struttura particolare e notissima di ogni polmone, l' aria non vi penetra mai se non per la bocca dell' animale, mentre che in ogni organo respiratorio distinto dal polmone, il fluido respirato qualunque sia è sempre introdotto per un' altra via.

Confondere oggetti così differenti, di cui ciascuno è appropriato al grado dell' organizzazione a cui appartiene e che non può esistere se non in tale grado, ciò è, a nostro avviso, rendere impossibile la conoscenza dell' ordine della natura nelle sue produzioni. In fatti nel corso del regno animale una stessa funzione non può essere eseguita se non mediante un organo o sistema di organi diversamente modificato, perchè deve essere in rapporto con lo stato dell' organizzazione di cui fa parte.

Per ritornare all' oggetto particolare di cui ci occupiamo, dirò che le branchie benchè si presentino sotto una moltitudine di forme e di situazioni diverse, non ostante non rassomigliano mai ad un polmone. Quest' organo respiratorio è adunque particolare, e si sa che ha le facoltà di potersi abituare a respirare l' aria. Diffatti una quantità di crostacei, i quali vivono quasi continuamente sulla terra non vi respirano che quest' ultimo fluido con le loro branchie. Se i colimacei, ed i limneani hanno una cavità branchiale simile a quella dei limaciani e non respirano che l' aria libera, questa cavità è anche la medesima che quella dei melaniani e di altri trachelipodi i quali non respirano se non che l' acqua. Ma nel primo caso l' organo respiratorio non presenta al fluido respirato se non che poca superficie; mentre nel secondo caso l' organo di cui si tratta ne presenta una molto più grande. Nell' uno e nell' altro caso questi sono sempre organi branchiali, ma adattati alla forza dell' influenza del fluido respirato, e sono situati entro analoghe cavità.

Onchidium.

Parmacella.
Limax.
Testacella.
Vitrina.

ORDINE TERZO.

I Trachelipodi.

Questi molluschi distinguonsi dai gasteropodi nell' avere la parte posteriore del corpo ravvolta in una spirale, ed il loro piede in luogo di riunirsi in tutta la sua lunghezza è libero in gran parte. La porzione spirale non esce mai dalla conchiglia e non lo potrebbe senza rompersi in alcune sue parti non permettendogli la sua conformazione naturale di estendersi o di allungarsi in linea retta. Tutti i *trachelipodi* pertanto sono conchigliferi, e la loro conchiglia è d' ordinario esteriore, e sempre più o meno contornata in una spirale, essendosi come già si è detto, modellata sul corpo o su quella porzione ch' essa inviluppa. Sarebbe cosa inconsiderata il dire che l' animale dee la sua conformazione alla forma spirale della conchiglia, perchè questo animale in ogni tempo fu sempre anteriore in esistenza alla sua conchiglia, e ad esso lui solo dee la sua forma. Si è dato il nome di *tortiglione* alla parte del corpo dei *trachelipodi*, che non esce mai dalla conchiglia. Quanto alla parte anteriore di questi animali ed al loro piede, essi possono uscire dalle conchiglie e rientrarvi facilmente. Siccome il tortiglione, ovvero la parte del corpo di questi molluschi che è separata dal piede è naturalmente e costantemente in forma spirale, e che nondimeno questa parte è diversificata moltissimo nella sua curvatura ed anche nella sua forma secondo le razze ha dato essa alla conchiglia che la contiene una forma del tutto simile alla sua. Ora questa forma partecipa di tutte le modificazioni che offre la spirale del mollusco o del suo tortiglione nel suo modo di ravvolgersi, e di quelle della sua prima forma. Oltre a ciò non solamente il *tortiglione* fa partecipare la conchiglia spirale alla sua maniera di ravvolgersi, ma la fa partecipare ancora alle modificazioni della sua propria forma. Infatti il tortiglione da quello che è cilindrico, qualunque fia la sua maniera di ravvolgersi, come quello delle *scalarie*, delle

delfinole, dei *turbini* ec. sino a quello molto piatto dei *coni*, delle *olive* ec. presenta una serie di modificazioni intermedie utili a considerarsi per lo studio dei rapporti, e per la determinazione dei caratteri da impiegarsi. Da ciò deriva che la cavità spirale della conchiglia esprime perfettamente per ogni specie la forma particolare del corpo dell' animale, cioè la propria sua forma, ed insieme il suo modo di ravvolgersi. Siccome dal trasudamento soltanto del collo del mollusco formasi la superficie esteriore della conchiglia, quando questo è semplice ed unito rende la conchiglia levigata al di fuori, mentre quando è striato, tubercoloso, lamelloso o frangiato, la superficie esteriore della conchiglia presenta allora strie, tubercoli, lamine e frange. In tal modo la sola considerazione della conchiglia fa conoscere bastantemente i veri caratteri esteriori dell' animale. Quanto poi ai caratteri dell' organizzazione interna, i quali assicurano la classe, alla quale appartiene l' animale, basta d' osservare l' organizzazione di molti. Allora la conchiglia per sua natura indica anche per gli altri la classe alla quale si debbono riferire.

I *trachelipodi* sono molto diversificati in genere ed in specie dai *gasteropodi*. Il maggior numero vive nel mare, altri nelle acque dolci, altri infine sono passati dalle acque dolci e forse anche dai mari, sopra terreni allo scoperto e vivono abitualmente all' aria libera che si sono abituati a respirare; La conchiglia di questi ultimi è poco o nulla rivestita di madreperla, ed in generale non offre all' esterno alcun' altra parte sporgente, se non che alcune strie di accrescimento. I molluschi di quest' ordine si dividono.

1.° In trachelipodi senza sifone (I fitofagi).
2.° In trachelipodi con sifone (I zoofagi).

DIVISIONE DEI TRACHELIPODI.

PRIMA SEZIONE.

Trachelipodi senza sifone sporgente e respiranti per un buco. La maggior parte fitofagi, e muniti di mascelle. Conchiglia con apertura intera, non avente alla sua base nè scanellatura dorsale quasi ascendente, nè canale.

* Trachelipodi non respiranti che l' aria. Conchiglia

spirivalve, troncata, indistintamente fornita di madreperla.

(*a*) Quelli che stanno fuori delle acque.

I colimacei

a quattro)
) tentacoli.
a due)

(*b*) Quelli che vivono nelle acque, ma che vengono a respirare l'aria alla superficie. Conchiglia cogli orli dell' apertura non mai ripiegati.

I limneani.

** Trachelipodi non respiranti che l' acqua. Branchie sporgenti in forma di filetti, di lamine o di fiocchi nella cavità branchiale. Conchiglia sovente rivestita di madreperla, e spesso ancora con protuberanze alla superficie.

(*a*) Conchiglia fluviatile, opercolata, il cui sinistro orlo non imita una semi-divisione.

(+) Conchiglia con gli orli disuniti.

I melaniani.

(++) Conchiglia con gli orli riuniti.

I peristomiani.

(*b*) Conchiglia fluviatile, o marina, il cui orlo sinistro imita una semi-divisione.

I neritacei.

(*c*) Conchiglia marina, il cui sinistro orlo non imita una semi-divisione.

(+) Conchiglia galleggiante alla superficie delle acque.

Le jantine.

(++) Conchiglia non galleggiante, avente l'apertura molto dilatata; senza columella.

Le macrostome.

(+++) Apertura senza dilatazione particolare; pieghe alla columella.

I plicacei.

(□□++). Senza pieghe alla columella.
(*a*) Gli orli dell' apertura riuniti circolarmente.
Le scalarie.

(*b*) Gli orli dell' apertura disuniti.
I turbinacei.

SECONDA SEZIONE.

Trachelipodi con sifone sporgente e non respiranti che l' acqua, la quale giunge alle branchie per mezzo di questo sifone. Tutti sono marini, *zoofagi*, senza mascelle e con una tromba retrattile. La conchiglia spirivale che ricuopre il mollusco, coll' apertura o canalicolata o scanellata o rovesciata alla sua base.

(*a*) Conchiglia avente un canale più o meno lungo alla base della sua apertura, ed ilcui dritto orlo non cangia di forma coll' età.
I canaliferi.

(*b*) Conchiglia avente un canale più o meno lungo alla base della sua apertura, ed il cui dritto orlo cangia di forma coll' età, ed ha un seno inferiormente.
Gli alati.

(*c*) Conchiglia avente un canale corto, ascendente posteriormente o una scanellatura obliqua in un semi-canale alla base della sua apertura, dirigendosi questo semi-canale verso il dorso.
I porporiferi.

(*d*) Senza canale alla base dell' apertura, ma con una scanellatura quasi dorsale, e con pieghe sulla columella.
I columellari.

(*e*) Conchiglia senza canale, ma avente la base della sua apertura scanallata o rovesciata, ed essendo i giri della sua spira larghi, compressi, raggirati in modo che l' ultimo ricuopre quasi interamente gli altri.
I ruotolati.

A questi trachelipodi diamo il nome di *fitofagi* solamente per generalizzare: nonostante tutti gli animali conosciuti ed osservati nelle loro abitudini sono realmente erbivori. La bocca di questi molluschi presenta di rado una tromba retrattile e forse le *Jantine* sono le sole che siano in questo caso; ma si è osservato in esse un muso cortissimo, munito di due mascelle.

Molti trachelipodi vivono sulla terra, e perciò non respirano che l' aria libera. Altri vivono nelle acque dolci o stagnanti o fluviatili; e fra questi ultimi gli uni non respirano che l' aria, e sono obbligati di venire di tratto in tratto alla superficie dell' acqua mentre gli altri non possono respirare che l' acqua stessa. Vi è finalmente un gran numero che abita nelle acque marine; niuno di questi può respirare l' aria.

Sembra che tutti quei trachelipodi che possono respirare quest' ultimo fluido, abbiano le loro branchie non sporgenti o al più pochissimo e serpeggianti, o a guisa di cordoncini o a rete alla superficie delle pareti della loro cavità branchiale. La superiorità dell' influenza respiratoria dell' aria su quella dell' acqua ne è apparentemente la causa. Quelli al contrario i quali non possono respirare che l' acqua essendo obbligati di presentare a questo fluido una più grande superficie dei loro vasi sanguigni hanno le loro branchie sporgenti nella cavità branchiale ove presentano filamenti, lamine, pettini o fiocchi vascolari. Talvolta ancora questi fiocchi uscendo pel buco della cavità formano un pennacchio sporgente al di fuori. La *valvata piscinalis* è in questo caso.

Secondo le famiglie gli uni hanno un opercolo attaccato al piede dell' animale, e gli altri ne sono sprovisti. Questi trachelipodi si dividono come siegue:

I colimacei I limneani	non respirano che l' aria.
I melaniani Le peristomie I neritacei. Le jantine Le macrostome I plicacei Le scalarie I turbinacei	non respirano che l' acqua.

I Colimacei.

Trachelipodi aericoli con o senza un opercolo, ed aventi tentacoli cilindrici. La conchiglia spirivale non avente altre parti sporgenti all' esterno se non che strie o costole di accrescimento, e il cui dritto orlo dell' apertura è spesso ricurvato o ripiegato al di fuori.

Tutti i colimacei sono terrestri, e respirano l' aria libera, essendovi abituati da lungo tempo, ed in forza di questa abitudine non potrebbero respirare l' acqua. Le loro branchie essendosi adattate all' aria non è più stato necessario che presentino uguale superficie al fluido respirato, ed hanno cessato dal formare parti sporgenti sulle pareti della loro cavità branchiale.

I tentacoli dei colimacei sono cilindrici, in numero di quattro nella maggior parte, e di due solamente negli altri. Finalmente nel maggior numero non vi è l' opercolo, ma alcuni di essi si nascondono entro la loro conchiglia nella cattiva stagione, chiudendone l' apertura con una specie di tramezzo, (Epifragma di Draparnaud) il quale non è aderente all' animale.

(*a*) Quattro tentacoli.

Helix.
Carocolla.
Anostoma.
Helicina.
Pupa.
Clausilia.
Bulimus.
Agathina.
Succinea.

(*b*) Due tentacoli.

Auricula.
Cyclostoma.

I Limneani.

Trachelipodi anfibi, in generale senza opercolo, e con tentacoli piatti. Vivono nell' acqua dolce e vengono a respirare l' aria alla superficie. Conchiglia spirivalve, per lo più liscia alla superficie esterna, e coll' orlo dritto dell' a-

pertura sempre acuto, e non ripiegato. A misura che gli animali si sparsero ovunque di luogo a luogo sembra che quei trachelipodi fluviatili che abitarono le acque di poca profondità come quelle delle basse riviere, degli stagni e delle paludi che sono soggette a diseccarsi, furono sovente ridotti a vivere in un fango più o meno asciutto. Per tal motivo si trovarono forzati di abituarsi all' aria, ed a respirarla. Questa abitudine avendo modificato le loro branchie come quelle dei colimacei, è divenuta per essi una necessità, in guisa che sebbene vivano nell' acqua, nondimeno sono obbligati a venire di tratto in tratto alla superficie per respirarvi l' aria libera.

Questa circostanza della loro maniera di vivere pare che abbia influito a rendere un opercolo inutile per essi; perciò in generale ne sono sprovveduti. Al contrario quei trachelipodi fluviatili, i quali non possono respirare che l' acqua, hanno tutti un opercolo. I limneani non hanno che due tentacoli; questi sono piatti, e non hanno mai occhi alla loro sommità.

Planorbis.
Physa.
Lymnaea.

I Melaniani.

Trachelipodi fluviatili, opercolati, non respiranti che l' acqua. Due tentacoli. Conchiglia i cui orli dell' apertura sono disgiunti: il dritto sempre tagliente. Sono queste conchiglie fluviatili quasi tutte esotiche, e ricoperte da una epidermide di un verde bruno o nerastro. Non respirano che l'acqua non vivono che in quella, la quale non è soggetta a prosciugarsi, ed hanno tutti un opercolo corneo. Questi trachelipodi non differiscono dai peristomiani se non perchè la loro conchiglia ha gli orli della sua apertura disuniti.

Melania (67).
Melanopsis.
Pirena.

I Peristomiani.

Trachelipodi fluviatili opercolati non respiranti che l' acqua. Conchiglia opercolata, conoide o quasi discoide,

cogli orli dell' apertura riuniti. I peristomiani sono come i melaniani conchiglie fluviatili, tutte opercolate, la conchiglia dei quali è ricoperta da una epidermide sottile, verdastra, o di un bruno più o meno cupo. Essi non respirano che l' acqua; ma si distinguono dai tre generi precedenti nell' essere riuniti i margini dell' apertura della loro conchiglia.

Valvata.
Paludina.
Ampullaria.

I Neritacei.

Trachelipodi opercolati, alcuni fluviatili, ed altri marini. Conchiglia fluviatile o marina semi-globosa, ovvero ovale-schiacciata, senza columella, e il cui dritto orlo dell' apertura somiglia una semi-divisione. Questa famiglia è osservabile per la forma particolare delle conchiglie che vi si riferiscono; perchè tutte offrono quella singolarità di avere l' orlo sinistro affilato e somigliante une semí-divisione, senza presentare la minore apparenza di columella. Le une non hanno ombilico, ed altre ne hanno uno, ora aperto, ma con una callosità più o meno grossa, ed ora nascosto, essendo ricoperto da una callosità considerabile. Tutte però hanno un opercolo, che si articola colla loro semi-divisione. Le une sono fluviatili, le altre sono marine.

Navicella } fluviatili.
Neritina }
Nerita } marine.
Natica }

Le Jantine.

Le jantine sono conchiglie marine uniche della loro famiglia e del loro genere. La conchiglia è sempre di un colore violetto nell' interno, nell' esterno sottilissima, trasparente e fragile. Linneo le aveva collocate fra le sue *elici*, benchè queste siano conchiglie terrestri che vivono all' aria libera, e tutte veramente *fitofagi*, cosa affatto estranea all' animale delle jantine. Diffatti quest' ultimo come marino deve avere abitudini differenti nella sua maniera di vivere. Perciò secondo M. Cuvier questo animale ha una tromba, la qual cosa sembrarebbe allontanarlo dalla divisione, ove

l' abbiamo situato. Se sembra avere quattro tentacoli ciò deriva senza dubbio perchè i due tentacoli di molti trachelipodi marini hanno gli occhi sostenuti da tubercoli che sono alla loro base, e in questo animale i tubercoli più allungati simulano tentacoli particolari. Nelle jantine l' apertura presenta interiormente un angolo formato dalla columella dritta e dalla base dell'orlo esteriore. Nel resto la forma particolare di questa conchiglia, la sua poca grossezza che la rende fragilissima, finalmente il suo colore violetto la rendono notabilissima, ed indicano che l' animale a cui appartiene è per se stesso assai particolare. Questo mollusco nuota stando sospeso alla superficie delle acque col mezzo dell' appendice vescicolare che è aderente al suo piede, e che, per quanto dicesi, ha la facoltà di enfiare o di contrarre a suo piacimento. Non respira che l' acqua, e le sue branchie sono lamine triangolari attaccate alla convessità della cavità che le contiene.

Janthina.

Le Macrostome.

Conchiglia auriforme, coll' apertura assai dilatata e cogli orli disgiunti, senza columella nè opercolo. Le macrostome formano una famiglia molto bella, che eccettuati i sigareti, sembra avvicinare quella dei turbinacei pei suoi rapporti, e che è osservabile per la grandezza e per l' ampiezza dell' apertura delle conchiglie che contiene. Queste conchiglie sono fornite di madreperla, in generale poco profonde e non sono opercolate. Nel maggior numero sono esteriori.

Sigaretus.
Stomatella.
Stomatia.
Haliotis.

I Plicacei.

Conchiglia con apertura non dilatata e con pieghe alla columella. Si avrebbe torto se per la considerazione delle pieghe alla columella si riunissero queste conchiglie alle auricole, essendo terrestri queste ultime mentre che i pli-

cacei sono tutti marini. Si è perciò dovuto formarne una piccola famiglia particolare. Non si confonderanno con le volute, con le mitre ec. che sono egualmente marine, perchè queste hanno una incavo alla base della loro apertura che le distingue.

Tornatella
Pyramidella.

Le Scalarie.

Conchiglia, la quale non ha pieghe alla columella: gli orli dell' apertura sono riuniti circolarmente. Fra i trachelipodi, i quali non respirano che l' acqua non vi sono che i peristomiani e le scalarie che abbiano gli orli dell' apertura riuniti: questi orli sono disuniti in tutti gli altri. Ma i peristomiani sono conchiglie fluviatili, e le scalarie di cui ora si tratta sono tutte conchiglie marine. Queste ultime adunque formano una famiglia separata. Nelle scalarie le conchiglie tendono a formare una debole spirale in modo che i giri della spira sono spesso distanti fra loro, cioè non si appoggiano affatto gli uni sugli altri. Il vermetto, la scalare; nominata *scalata*, ed alcune delfinole ne offrono esempi. Questi sono trachelipodi vermicolacei. Ora in quella guisa che si conoscono dei conchiferi vermicolacei, come la teredine, la fistulana ec. egualmente si conoscono molluschi vermicolacei nelle *scalarie*.

Vermetus.
Scalaria.
Delphynula.

I Turbinacei.

Conchiglia torricolata o conoide; coll' apertura rotonda o bislunga, non dilatata, cogli orli disuniti. I turbinacei formano l' ultima famiglia dei trachelipodi fitofagi; di quelli in generale, i quali non hanno tromba, ma un muso con due mascelle, e che sembrano puramente erbivori; finalmente di quelli, la cui conchiglia non offre alla base della sua apertura nè scanallatura rivolta indietro, nè canale di sorte alcuna. Tutte sono conchiglie marine, conoidi, torricolate, e sembrano avere un opercolo. Quando si posano queste con-

chiglie sulla loro base, il loro asse è sempre inclinato, benchè più o meno, e non è mai perfettamente verticale.

Solarium.
Rotella.
Trochus.
Monodonta.
Turbo.
Planaxis.
Phasianella (68)
Turritella.

SEZIONE SECONDA — *I Zoofagi.*

Questi trachelipodi si distinguono da quelli della sezione precedente o per l'animale che non ha le mascelle alla bocca, ma una tromba retrattile, con la quale pertora e succhia gli animali delle altre conchiglie, o nell'essere la base dell'apertura della conchiglia ora canalicolata, ora sbeccata o soltanto rovesciata. Sono tutti marini, e non respirano che l'acqua la quale giunge alle branchie per mezzo di un canale tuboloso, che chiamasi il loro sifone, e di cui generalmente sono provveduti. Questo sifone sporgente produce alla base dell'apertura della conchiglia ora un canale, ed ora un incavo o un orlo basso e rovesciato. Perciò l'incavo, ed il canale della conchiglia indicano l'esistenza del sifone sporgente dell'animale.

Questi molluschi, tutti quelli almeno che si conoscono hanno effettivamente una tromba alla bocca, sono carnivori e mancano di mascelle per trinciare l'erbe. La loro testa è munita di due tentacoli. Siccome la cavità spirale della conchiglia è un cono vuoto, che si è modellato sul corpo stesso dell'animale, essa offre nel suo modo di ravvolgersi intorno al suo asse e nella sua forma particolare tutte quelle differenze secondo le famiglie, i generi e le specie che si osservarebbero negli animali medesimi. Ciò posto si è divisa questa sezione in cinque famiglie differenti secondo la considerazione della conchiglia; famiglie che conservano i rapporti fra gli animali che esse comprendono. Nelle prime due famiglie il canale della base dell'apertura è sempre manifesto. Questo canale si annienta nella terza; e nelle ultime due non si vede più altro che un incavo, ed

alla fine un piccolo orlo basso e dilatato: eccone l' esposizione.

I canaliferi.
Gli alati.
I porporiferi.
I columellari.
I ruotolati.

I Canaliferi.

I canaliferi costituiscono una famiglia molto numerosa e variata molto nelle razze che essa comprende. Tutti hanno una conchiglia spirivalve, coll' apertura in generale bislunga, munita alla sua base di un canale più o meno lungo, ora dritto, ora ricurvo verso il dorso della conchiglia. L' orlo dritto di quest' ultimo non cangia forma coll' età. Pare che queste conchiglie siano tutte opercolate. In alcuni gli accrescimenti non si eseguiscono che per mezzo di piccoli pezzi paralelli all' orlo dritto, e che si sono aggiunti successivamente. Questi accrescimenti sono poco manifesti. In altri un cercine costante contorna la loro apertura, e fra essi la più parte presentano inoltre cercini durevoli su i giri della loro spira: di modo che questi indicano la grandezza dei pezzi che l' animale ha dovuto aggiungere alla sua conchiglia.

DIVISIONE DEI' CANALIFERI.

1.ª Sezione. Senza cercine costante sull' orlo dritto, nelle specie.

Cerithium.
Pleurotoma.
Turbinella.
Cancellaria.
Fasciolaria.
Fusus.
Pyrula.

2.ª Sezione. Un rigonfimento, o cercine costante sull' orlo dritto, in tutte le specie.

Struthiolaria.) Senza cercine sulla spira.
Ranella.)
Murex.) Con cercini sulla spira.
Triton.)

Gli Alati.

Gli Alati costituiscono una famiglia naturalissima che avvicina quella dei canaliferi pei suoi rapporti, ma che ne è sommamente distinta. Questa famiglia offre un fatto singolarissimo, perchè poco comune, cioè quello d' una conchiglia che nella sua gioventù ha una forma differente da quella che acquista in una età più avvanzata. Nelle sole Ciprec si osserva un fatto analogo. Linneo ha riunito tutte le razze di questa famiglia in un solo genere da lui chiamato *strombus*; ma vi ha unito conchiglie, che afatto non vi appartengono. D' altronde esso non ha indicato il carattere essenziale, che consiste nello sviluppo singolare dell' orlo dritto della conchiglia ad una certa età dell' animale, e specialmente nel seno particolare che si osserva costantemente verso il basso di questo orlo, allorchè è sviluppato in forma di ala. L' opercolo di questi molluschi è corneo, allungato e stretto. D' Argenville dava il nome di *roccie* a tutte queste conchiglie, e confondeva con esse conchiglie di differenti famiglie. La considerazione del canale della base, unita a quella dei caratteri dell' orlo dritto dell' apertura sono le norme sulle quali è divisa questa famiglia.

Rostellaria.
Pterocera.
Strombus.

I Porporiferi.

Queste conchiglie non hanno quasi più canale, o non ne hanno che uno corto. Sembra che tutte siano opercolate. Il canale è o ascendente posteriormente, o ricurvato verso il dorso della conchiglia: la maggior parte non hanno alla base dell' apertura se non una scanallatura obliqua

rivolta all' indietro, e che si corge quando osservasi la conchiglia dal lato del dorso. Chiamansi *porporiferi*, perchè i trachelipodi, i quali hanno prodotto le conchiglie che comprende, e specialmente quelli del genere *purpura* contengono in un serbatojo particolare quella materia colorante, da cui i Romani formàvano quel bel colore così noto, e che non è più in uso dopo la scoperta della cocciniglia.

(1) Un canale ascendente, o ricurvato verso il dorso.

Cassidaria.
Cássis.

(2) Una scanallatura, rivolta all' indietro.

Ricinula.
Purpura. (69)
Monoceros.
Concholepas.
Harpa.
Dolium.
Buccinum.
Eburna.
Terebra.

I Columellari.

Nella conchiglia di questi trachelipodi il canale della base dell' apertura è affatto scomparso, e la columella offrendo costantemente pieghe dentiformi ha dovuto servire per caratterizzare questa famiglia. I columellari effettivamente costituiscono una famiglia naturale, numerosa, distinta in razze diverse, e molto notabile per la bellezza delle conchiglie che vi appartegono.
Queste conchiglie facevano parte del genere *voluta* di Linneo, genere immenso in estensione, a cui esso associava conchiglie di famiglie differenti.

Ora così ridotta secondo il presente metodo, e non comprendendo più fra le conchiglie, che hanno pieghe sulla columella quelle la cui apertura è essenzialmente intera alla sua base, nè quelle che terminano inferiormente con un canale, questa famiglia abbraccia ancora cinque generi distinti che sono i seguenti.

Columbella.

Mitra. (70)
Voluta.
Marginella.
Volvaria.

I Ruotolati.

Egualmente che i columellari, la conchiglia di questi molluschi non ha canale inferiormente, e la base della sua apertura è scavata o rovesciata. Ciò che la rende notabile si è che i giri della spira sono larghi compressi, e s'inviluppano successivamente in modo che l'ultimo ricuopre quasi interamente gli altri. Da ciò ne risulta che la cavità spirale della conchiglia è larga e stretta, ciò che mostra che il corpo dell'animale è esso stesso schiacciato. I due primi dei sei generi che sieguono comprendono le conchiglie, il cui margine dritto dell'apertura è ravvolto o ricurvato indietro.

Ovula.
Cypraea (71).
Terebellum.
Ancillaria.
Oliva.
Conus.

ORDINE QUARTO.

I Cefalopodi.

Questi molluschi sono così denominati da M. Cuvier, perchè ognuno di essi ha sulla testa una specie di braccia inarticolate, disposte in forma di corona intorno alla bocca che è terminale. Questi animali possono essere considerati come molluschi, perchè come questi hanno il corpo molle, ed inarticolato, un mantello distinto, una testa libera, ed un sistema nervoso presso a poco somigliante. Fra tutti gli animali finquì descritti, questi sono i più avvanzati nella complicazione dogli organi. Nondimeno questi molluschi, dei quali non ne conosciamo se non che un piccolo numero, e che nonostante sembrarebbero numerosi sommamente, e diversificati, hanno una

conformazione talmente singolare, che essa non sembra in alcun modo dover condurre a quella che è propria dei pesci. E' probabile adunque che i cefalopedi non siano ancora i molluschi che maggiormente avvicinino gli animali vertebrati, e per conseguenza, che non siano gli ultimi della classe. Sembra perciò che la natura abbia prodotto altri animali senza vertebre nei quali abbia incominciato a disporre l' esecuzione del nuovo suo piano. Il corpo dei cefalopedi è grosso, carnoso e contenuto in un sacco muscoloso formato dal mantello dell' animale. Questo mantello, chiuso posteriormente, non è aperto che nella sua parte superiore, dalla quale sorte la testa, ed una porzione del corpo. La testa è libera, sporgente fuori del sacco, e circondata da braccia tentacolari varie, secondo i generi. Due grossi occhi sessili, immobili, e senza palpebre. La bocca è terminale, verticale, con due mandibole cornee a foggia di becco di papagallo, e vi si distingue l' organo dell' udito, benchè senza condotto esterno. Per la circolazione dei loro fluidi i cefalopedi hanno tre cuori: ma forse si potrebbe dire che ne hanno uno solo, e che inoltre hanno due orecchiette separate, e laterali. Vivono tutti nel mare, ove alcuni nuotano, attaccandosi ai corpi marini quando loro piace, ed altri si trascinano col mezzo delle loro braccia nel fondo e sul lido. Sono tutti carnivori. Ve ne sono di quelli interamente nudi; altri che vivono in una sottile conchiglia uniloculare, che gl' inviluppa, e che fanno galleggiare alla superficie delle acque; ed altri ancora che hanno una conchiglia moltiloculare, interna o completamente, o in parte. Nei cefalopedi le conchiglie di quelli che ne hanno, nulla quasi fanno presumere, per la loro forma intorno a quella degli animali, che le hanno prodotte. Per distinguere queste conchiglie conviene paragonarle fra loro.

Le conchiglie moltiloculari dei cefalopedi sono così notabili per le diversità della loro forma, che a questo riguardo sembra che la natura abbia impiegato tutti i modi possibili, e si hanno infatti esempi di quasi tutte le forme immaginabili. Queste conchiglie moltiloculari hanno finora imbarazzato molto i naturalisti nella determinazione dei rapporti degli animali che le producono, con quelli dei molluschi conosciuti che sono o ricoperti o inviluppati da una conchiglia. Siccome non si conosceva alcuno di questi animali, mancavano i mezzi per discuoprire questi rapporti, ed era difficile di pronunciare tanto sulla maniera

con cui queste conchiglie potevano essere state formate, quanto sulla loro connessione cogli animali da cui derivano. L'animale, abitava esso l'ultima camera soltanto della conchiglia? Eravi esso contenuto interamente, o solo in parte? Finalmente inviluppava esso stesso più o meno completamente la conchiglia? Tali erano le questioni che la stessa analogia con quanto conoscevasi sui molluschi testacei non poteva farci sciogliere, allorchè *Le Seur* e *Peron* al loro ritorno dalla Nuova Olanda ci fecero conoscere l'animale della *spirola.* Ora questo animale essendo un vero cefalopedo che porta una conchiglia moltiloculare incastrata nella parte posteriore del suo corpo, di cui rimane allo scoperto una porzione soltanto non sapremmo al presente dubitare che tutte le conchiglie moltiloculari o essenzialmente tali non appartengano realmente a molluschi cefalopedi, e non siano corpi più o meno inviluppati. Dalla cognizione avutasi di questo animale con la sua conchiglia si è autorizzati a riguardarlo come il tipo degli animali che producono le conchiglie moltiloculari, e finalmente a concludere che tutte queste conchiglie appartengono ai cefalopedi.

Questi molluschi si dividono in tre divisioni, cioè:

1.ª Divisione. Cefalopedi, testacei, politalami.
(*Immersi.*).
Conchiglia moltiloculare, quasi interna.

2.ª Divisione. Cefalopedi, testacei, monotalami.
(*Navigatori*)
Conchiglia uniloculare, affatto esterna.

3.ª Divisione. Cefalopedi non testacei.
(*Sepiari*)
Senza conchiglia, o interna o esterna.

PRIMA DIVISIONE.

Cefalopedi Politalami.

Conchiglia moltiloculare, inviluppata completamente o parzialmente, e che è incastrata nella parte posteriore del corpo dell'animale, e spesso con qualche aderenza.

In questi cefalopedi sembra che la conchiglia racchiuda

nell' ultima sua cavità la parte posteriore del corpo dell'animale, o una porzione: ma la conchiglia stessa è incastrata nell' estremità posteriore del corpo che la ricuopre o in tutto o in parte. Ed in luogo di essere contenuto nella sua conchiglia l' animale al contrario l' inviluppa, e la contiene. Alcuni sembrano contenerla senza aderirvi, mentre che altri vi aderiscono con un legamento tendinoso, filiforme, il quale ha un fodero attraverso le cavità della conchiglia, e che si allunga a misura che l'animale sposta la porzione inviluppata del suo corpo. Questo animale infatti accrescendosi in forza di successivi sviluppi risente di tratto in tratto soverchio incommodo nella parte posteriore del suo corpo contenuta nell' ultima concamerazione della sua conchiglia; allora probabilmente ritira questa parte a qualche distanza dall' ultima camera, lascia uno spazio vuoto dietro a se, e con uno stato stazionario di questa parte spostata dà luogo alla formazione di un nuovo tramezzo.

Senza dubbio alla diversa conformazione della parte posteriore del corpo dei cefalopedi politalami conviene attribuire quella sorprendente diversità di forma delle conchiglie moltiloculari, e non potrà spiegarsi ciascuna forma particolare, se non quando sarà conosciuto l' animale stesso che l' avrà prodotta (72).

DIVISIONE DEI CEFALOPEDI POLITALAMI.

Questi hanno una conchiglia moltiloculare, parzialmente o completamente interna, ed incastrata nella parte posteriore del loro corpo.

* Conchiglia moltiloculare con divisioni semplici. Le loro divisioni hanno i margini semplici, e non presentano suture tagliate e sinuose sulla parete interna della conchiglia.

(1) Conchiglia dritta, o quasi diritta: senza spirale.

Gli Ortocerati.

Belemnites.
Orthocera.
Nodosaria.
Hippurites. (73)
Conilites.

(2) Conchiglia parzialmente in forma spirale: l' ultimo giro continuando in linea retta.

I Lituolati.

Spirula.
Spirolina.
Lituola.

(3) Conchiglia semi-discoide, colla spira eccentrica.

I Cristacei.

Renulina.
Cristellaria.
Orbiculina.

(4) Conchiglia globulosa sferoidale, o ovale, coi giri della spira inviluppanti, ovvero con cavità riunite a guisa di tunica.

Gli Sferolati.

Miliola.
Gyrogona. (74)
Melonia.

(5) Conchiglia discoide, colla spira centrale, e colle cavità raggianti dal centro alla circonferenza.

I Radiolati.

Rotalia.
Lenticulina.
Placentula.

(6) Conchiglia discoide colla spira centrale, e con le cavità le quali non si estendono dal centro sino alla circonferenza.

I Nautilacei.

Discorbis.
Siderolites.
Polystomella.
Vorticialis.
Nummolites.
Nautilus.

** Conchiglia moltiloculare colle divisioni tagliate sui margini.

Gli Ammonati.

Ammonites.
Orbulites.
Ammonoceras.
Turrilites.
Baculites. (75).

Gli *Ortocerati* sono conchiglie allungate ora dritte, ed ora lievemente ricurve, e che contengono sotto una scorza testacea, ed esterna un nocciuolo similmente allungato, moltiloculare, il quale è più o meno separabile. Qualche volta il guscio esterno che costituisce l'inviluppo del nocciolo è pieno nella sua parte superiore, di modo che il nocciolo moltiloculare che esso contiene non giunge sino alla sua estremità, ed allora ne è facile il separarlo; le divisioni di questo nocciolo sono tutte semplicissime, ed in generale perforate. La maggior parte delle conchiglie che comprendono gli Ortocerati non si conoscono che nello stato fossile (76).

I *Lituolati* sono conchiglie moltiloculari contornate in una spirale, di cui l'ultimo giro termina in linea retta. Le divisioni sono in generale attraversate da un sifone il quale s'interrompe prima di giungere alla divisione successiva. I giri della spira ora sono disgiunti gli uni dagli altri, ed ora si appoggiano gli uni su gli altri, ma in tutti l'ultimo finisce sempre in linea retta. Ve ne sono di quelle nelle quali l'ultima divisione è perforata da tre a sei buchi.

I *Cristacei* sono conchiglie moltiloculari, schiacciate, reniformi, o a guisa di cresta, le cui cavità sono gradatamente più allungate a misura che si avvicinano al margine arcato esteriore, e che sembrano in parte ravvolgersi intorno ad un'asse eccentrico più o meno marginale.

Gli *Sferolati* sono piccole conchiglie moltiloculari, sferoidali o ovali, le une senza altra cavità che quella delle loro camere, e coi giri che s'inviluppano reciprocamente, mentre che gli altri muniti d'una cavità interna particolare sono composti d'una serie di camere allungate, strette, contigue, conformate a guisa di un segmento di cerchio, e che colla loro riunione formano una sola tunica, che inviluppa la cavità centrale. (77)

I *Radicolati.* La spirale di queste conchiglie non può fare che un solo giro, giacchè un secondo farebbe sì che le camere di queste non potrebbero più estendersi dal centro alla circonferenza, a meno che questo secondo giro non fosse sovrapposto al primo a guisa di coperta. Poichè si trovano conchiglie discoidi costantemente radiolate, queste non sono conchiglie imperfette, ma perfette, le quali non hanno che una falsa spirale.

I *nautelacei* differiscono dai radicolati nell' avere la loro spirale composta di molti giri, e da ciò ne risulta che le camere non possono estendersi dal centro alla circonferenza. I nautilacei offrono sempre una spirale completa a differenza dei radiolati, che non la presentano affatto.

Gli *Ammonati* sono notabili pel carattere delle loro divisioni, le quali non solamente sono ondeggianti, ma sono anche sinuose, lobate, e molto tagliate nel loro contorno. Siccome queste divisioni si applicano e si ripiegano sotto la parete interna della conchiglia, i loro margini sinuosi e lobati formano, col riunirsi, suture tagliate e dentate che imitano in qualche modo le foglie di prezzemolo. L' inviluppo testaceo di queste conchiglie ricuopre e nasconde tutte queste suture singolari. Alcune sono discoidi coi giri della spirale, o allo scoperto, o inviluppanti; le altre formano una spirale a guisa di piramide torricolata, ed altre sono dritte o quasi dritte senza formare una spirale.

SECONDA DIVISIONE.

Cefalopedi Monotalami.

I cefalopedi monotalami hanno una conchiglia univalve, uniloculare, affatto esterna, e che inviluppa l' animale, col mezzo della quale si sostengono e navigano alla superficie delle acque.

Questa conchiglia che è sottile e fragile sembra avere qualche rapporto colla *carinaria*, ma l' animale di questa non è un cefalopedo. Benchè non si possa comprendere come un animale, il cui corpo non è in forma spirale abbia potuto formare una conchiglia spirale, e come in seguito in un ordine in cui trovansi tanti animali testacei, e che hanno tutti una conchiglia moltiloculare più o meno inca-

strata nella loro estremità posteriore, se ne trovino altri che siano muniti d' una conchiglia totalmente esteriore, ed uniloculare, pure siccome gli animali de' quali si tratta sono stati osservati nella loro conchiglia, e si sono osservate le impressioni, che le loro parti hanno lasciato in questa conchiglia, sembra che la curvatura di questa derivi dalla maniera con cui l' animale ripiega e ravvolge alcune delle sue braccia, quando in essa riposa. Quello che si è fondati a dire relativamente a queste due divisioni così precise nei loro caratteri si è che nei *cefalopedi politalami* la porzione del corpo dell' animale che racchiude la conchiglia è contenuta nell' ultima camera; mentre nei *cefalopedi monotalami* il corpo intero dell' animale è contenuto nella conchiglia.

Argonauta. (78)

TERZA DIVISIONE.

Cefalopedi sepiari.

Questi animali sono cefalopedi marini, tutti senza conchiglia, e con un corpo solido, libero, cretaceo o corneo, contenuto nell' interno della maggior parte, sempre tuffati in seno alle acque, gli uni trascinandosi nel fondo, ed altri potendo sollevarsi, e nuotare col mezzo delle membrane, o natatoie, delle quali è guarnito il loro sacco. Questi animali hanno il corpo carnoso, per metà internato in un sacco muscoloso, da cui esce la loro parte anteriore, e la testa. Questa testa è contornata da braccia tentacolari, disposte a guisa di raggi attorno alla bocca, e che hanno ventose nel loro lato interno. Le branchie di questi molluschi, e probabilmente di tutti i cefalopedi sono nascoste, e contenute nel sacco di questi animali, fuori del peritoneo, che attornia i loro visceri. Esse sono in numero di due, una per ogni lato del peritoneo, ed hanno una forma piramidale. La cavità che le contiene comunica al di fuori col mezzo dell' imbuto che si scorge sotto il collo, all' ingresso del sacco. Col mezzo di questo imbuto l'acqua giunge alle branchie, e ne torna ad uscire.

Octopus.
Loligopsis.
Loligo (79)
Sepia.

ORDINE QUINTO.

Gli Eteropodi.

Questi animali hanno il corpo libero, allungato che nuota orizzontalmente. La testa distinta; due occhi. Senza braccia a guisa di corona sulla testa, senza piede sotto il ventre, o sotto la gola per trascinarsi. Una o molte natatoje senza ordine regolare, e non disposte per paja. Se si fa attenzione alla irregolare conformazione dei molluschi eteropodi alla loro posizione orizzontale nuotando, alle loro natatoje senza ordine, in un numero variabile, e non mai disposte per paja, finalmente alla singolare situazione del cuore e delle branchie di questi animali, che sono situate sotto il loro ventre, e al di fuori nella maggior parte, sarà cosa difficile il credere che questi molluschi abbiano coi pteropodi alcuni rapporti che possano autorizzare a riunirli nella medesima sezione. Sono persuaso al contrario, che essi se ne allontanino considerabilmente, e che i molluschi di questi due ordini nulla abbiano di comune fra loro, fuorchè l'avere gli uni e gli altri parti proprie al nuoto; ma che siano bene differenti per la loro natura, e per la loro situazione. Infatti non è meno certo che le due ali opposte nei pteropodi siano veramente organi natatore, perchè la posizione di queste ali non sarebbe favorevole al nuoto se non in quanto il corpo dell' animale si trovarebbe in una posizione orizzontale. Ora siccome sembra, che i pteropodi conservino una situazione verticale, o in seno o alla superficie delle acque, quello che in essi chiamasi nuotare potrebbe essere ancora considerato come una maniera particolare di galleggiare. Gli eteropodi sono distinti dai cefalopedi nel non avere mai braccia o tentacoli sulla testa, nell' esser privi di mantello, nell' avere i loro organi del moto differentemente disposti, e la loro bocca che non presenta due mandibole cornee, ed uncinate come un becco di papagallo. Se in natura i cefalopodi chiudessero realmente la classe dei molluschi è cosa evidente che vi sarebbe fra questi, e i pesci un *hiatus* considerabile; cosa improbabile, secondo ciò che si osserva altrove. Ora chi non sente la convenienza che gli eteropodi debbano essere collocati alla fine della classe dei molluschi dopo i cefa-

lopodi, poichè avvicinano questi pei loro rapporti, e molti hanno una conchiglia, che si approssima a quella dell' argonauta. Gli eteropodi possono essere considerati come le prime vestigia d'una serie d'animali marini intermedi fra i cefalopodi e i pesci; animali probabilmente diversificatissimi, ma l' osservazione dei quali è stata fino ad ora trascurata. Considero adunque questi animali da doversi situare verso il limite superiore dei molluschi, e come da dover far parte di quegli animali, che formano un passaggio coi pesci. Infatti questi molluschi gelatinosi e trasparenti hanno precisamente la consistenza la più addattata ai cangiamenti che la natura ha eseguito nell'organizzazione per formare il nuovo piano degli animali vertebrati. (80)

Carinaria.

Pterotrachea.

Phylliroe.

NOTE.

(1) Potrebbe sembrare strano ad alcuno, che io anzichè dare compendiata la introduzione stessa di Lamarck, e far conoscere le viste ed i principii generali che hanno servito di base al suo sistematico lavoro abbia invece adunato materiali a formare io stesso il discorso preliminare, ed abbia con ciò sottratto il mezzo di più giustamente apprezzare l'opera di questo grand' uomo. Per quanto giusto possa sembrare questo rimprovero, pure basterà riflettere che il sottile ragionare dell'autore in quella introduzione non è sempre atto ad essere facilmente compreso da tutti, e specialmente da coloro i quali non portarono il piede sino agli ultimi penetrali delle scienze. Per non defraudare però il giovane della cognizione di quest' opera, almeno in ciò che più dappresso può riguardarlo per lo studio pratico della zoologia, ho creduto limitarmi solo a farne conoscere la classificazione, e contribuire per quanto m' era concesso, anche in parte al bene della studiosa gioventù. Che se oltre a ciò si trovasse troppo ristretto questo compendio, prego riflettere di avere avuto in mira soltanto di far conoscere quest' opera a que' giovani, che la ignorano, e col darne un' idea bastantemente chiara invogliarli a conoscerne l' originale.

(2) L'autore di un opuscolo di recente stampato, dopo di avere mostrato che le nuove osservazioni e scoperte dei naturalisti in fatto di geologia confermano quanto è annunziato nella Sacra Storia conchiude: » Tanto è vero che la religione divina nulla ha a temere dal progresso » delle scienze e dall'avanzamento dei buoni studii, sicchè gravissima » ingiuria le fanno coloro i quali a metterla in salvo non solamente vor» rian bandita ogni cultura dell' umano ingegno, ma vorrian pur farci » rinunziare alla ragione, quasichè o per nulla Iddio ci abbia arricchiti » di sì gran dono, o siano in contraddizione fra loro stessi i due lumi » della ragione e della rivelazione, egualmente provenienti da Dio, o » che in fine possa da noi prestarsi alcun assenso alle verità rivelate sen» za far uso della ragione. Dio ci guardi da tali difensori della religio» ne, e dai gravissimi errori di ogni genere, che sotto questo nome » vediamo andarsi spargendo ogni dì più arditamente, e con sì alto tuo» no di autorità. Non così fu essa mai difesa la religione di ogni verità » dai padri e dottori sommi della Chiesa » (V. *Osservazioni sopra il discorso del signor B. Cuvier sulle rivoluzioni del globo, del sacerdote Ignazio Paradisi*. Firenze presso G. Piatti 1827.)

Dicasi pure francamente essere giunto un tempo in cui l' ignoranza non trova altro scampo al comune disprezzo che col proclamare l'incompatibilità degli studii coll'attaccamento alla religione. Non s'avvedono però che appunto dall' ignoranza essa riceve le ferite più sensibili, e che se esistono errori non v' è altro che uno studio profondo che possa somministrare mezzi per combatterli. Ma l' amor proprio di chi tutto ignora rimane di troppo umiliato al confronto di colui che è istruito, e non potendo deprimerlo colle forze dell' ingegno cerca screditare la scienza, e quello che la coltiva. La religione è la stessa verità, le scienze non insegnano che a ricercarla; non può adunque rinvenirsi alcuna incompatibilità, se non da chi ama poco la prima, e non conosce affatto le seconde.

(3) Per ciò che riguarda questo principio posto da Lamarck prego il lettore ad aver presente ciò che da me si è detto in sul finire del di-

scorso preliminare. Quante volte si troverà richiamato il principio indicato, ciò si è dovuto fare per l'intelligenza dell'assieme della sua classificazione, dovendosi d'altronde considerare come indifferente per lo studio degli animali il seguitare l'ordine ascendente come quello di Lamarck, o discendente come quello di Cuvier e di altri.

(4) Sotto questo nome improprio adottato nelle ultime edizioni di Linneo si denotò un ordine della sua classe dei vermi, di cui Müller fu il vero creatore, e che in oggi è innalzata al rango delle classi. Molti fra questi animali non vivono nelle infusioni, ma tutti sono invisibili all'occhio nudo; perciò per designarli si è adottato il nome di Microscopici. V. *Dict. class. d' hist. nat.* art. *Infusoires.*

(5) Fra i Radiarii e i vermi Mr. Lamarck ha aggiunto una classe intermedia denominata *I Tunicati.* Le ragioni si vedranno allorchè si farà la esposizione di questa classe. Nel *Dict. class. d' hist. nat.* si vede che Blainville contro il parere di Lamarck ammette i tunicati fra i Molluschi. Art. *Conchyliologie.*

(6) Posteriormente M. Lamarck vi ha aggiunta la classe dei Conchiferi.

(7) Il carattere principale che Lamarck ha adoperato per distinguere i suoi animali *apatici* dagli animali *sensibili* è di non avere sensi esteriori, e che sebbene alcuni abbiano nervi, non si è però mai rinvenuto quell' apparecchio nervoso essenziale alla produzione delle sensazioni. Tutti i moderni zoologisti però i più accreditati considerano come inesatta la definizione e la denominazione data di *Apatici* a questi animali, dopochè pei progressi dell' anatomia comparata è stata dimostrata l' esistenza di nervi, anzi di un sistema nervoso abbastanza complicato in molti generi compresi in questa divisione, per cui siffatti animali sono sensibili anche nel senso applicato da Lamarck a questa parola. Lamouroux osserva che una tale denominazione gli sembra fondata sopra fatti poco consciuti e molto ipotetici, per cui crede più giusto di proseguire a chiamarli *Zoofiti.* Alle accennate osservazioni di fatto può aggiungersi ancora che vi sono animali semplicissimi nei quali non vedonsi nè tessuti notabilmente distinti, nè fluido nutriente manifesto; ma si giudica della natura degli elementi mediante il carattere delle proprietà. L' irritabilità indica i nervi, i movimenti suppongono i muscoli, come il mantenersi la vita suppone la nutrizione. Perciò i materiali della vita confusi in un modo oscuro nei zoofiti si rendono palesi almeno mediante le loro proprietà. (Isidoro Bourdon). Queste considerazioni ponno rendere una ulteriore ragione sull' inesattezza della denominazione di animali apatici data da Lamarck ad una divisione di animali che tutti sono forse sensibili secondo il grado di sviluppo che ha ricevuto la loro organizzazione. Questa verità era già stata talmente riconosciuta che Mr. Barbançois nelle sue osservazioni per servire ad una classificazione degli animali (*Journal de phys.* t. 83 1816 pag. 67) pone per base principale di una divisione degli invertebrati l' avere alcuni un sistema nervoso visibile, ed altri l' averlo invisibile, ed in questi vi comprende gl' Infusorii, i quali considera come formati da una materia gelatinosa, la quale contiene punti nervosi invisibili. Nè da ciò dissente Latreille nella sua opera intitolata *Familles naturelles du regne animal.* Gli animali inferiori, dice esso, vogliensi da Lamarck privi di sensibilità perchè questa suppone i nervi, e gli animali Infusorii e i Polipi ne sono privi, e perciò non sono sensibili. Semplici molecole nervose però possono in animali nei quali ciascuna parte del corpo ha tutti gli attributi dell' animalità, esser sufficienti alla produzione del sentimento, e l' irritabilità non è in

questi se non l' effetto della reazione di un sistema particolare sugli altri. Poichè si sono veduti i nervi negli Echinodermi, classe vicinissima a quella dei Polipi, è da presumere in forza delle osservazioni che si sono riunite intorno alla formazione ed allo sviluppo graduato degli organi, che la materia nervosa esista molecolarmente nei Polipi ed in altri animali inferiori. Il principio di questi movimenti dipende sempre dal senso del tatto, ed in essi questo senso è tanto più delicato, e l' animale è tanto più irritabile quanto i tegumenti non consistono se non in una pellicola pieghevolissima, e di una eccessiva sottigliezza. L' opinione di Lamouroux e di Lattreille rimane in oggi confermata dalle scoperte fatte dal signor Ehrnberg riferite dal signor di Humboldt negli *Annales des sciences nat.*, octobre 1830 p. 203. Il nominato autore ha osservato non solo una somma complicazione nella organizzazione degli Infusorii, ma anche un sistema muscolare e nervoso, la bocca munita di denti cartilaginei, gli organi della nutrizione e della generazione al pari degli altri animali. Ciò toglie ad essi quella eccessiva semplicità assegnatagli da Lamarck, e rende impropria del tutto la denominazione di Apatici data a questi animali ora non meno sensibili degli altri, come già aveva annunziato M.r Barbançois. La somma difficoltà di potere osservare una cosa, riguarderà l' imperfezione dei nostri sensi, o quella dei nostri istrumenti, ma non sarà mai una prova che la cosa realmente non esista. Nel caso nostro poi questo non potrà mai fare un carattere distintivo di una classe da un' altra dovendo possibilmente il carattere principale essere fondato sopra dati certi e dimostrati tali dalla costante osservazione. Gli animali Apatici di Lamarck corrispondono ai Zoofiti ovvero agli animali Radiati di Cuvier.

(8) Fra i lavori interessanti sopra gli animali detti Infusorii debbonsi citare particolarmente quelli di Gleichen e di Bory de S. Vincent. Nel *Dictionn. class. d' hist. nat.* all' articolo *microscopiques* trovasi un lungo estratto del suo lavoro interessante che merita d' essere consultato avendo notabilmente modificato il metodo di Lamarck anche riguardo ai caratteri principali che quest' ultimo aveva adottato nel classificare questi animali.

(9) Roesel fu il primo che scoprì, e figurò un animale singolarissimo, il quale cangiando sempre di forma sotto il suo microscopio, gli sembrò meritare il nome di quel *Proteo* dell' antichità. Questo nome fu adottato da Müller, il quale ne formò il tipo di un genere adottato anche da Lamarck. Siccome però il nome di Proteo è stato dato non solo ad un genere di piante, ma anche ad un rettile conosciuto da molto tempo sotto questo nome, perciò Bory de S. Vincent lo ha cangiato in quello di *Amiba* dal greco che significa *cangiare*, perchè questi animali sembrano non avere forme determinate, e cangiano d' aspetto ad ogni istante sotto l' occhio dell' osservatore. I caratteri del genere Amiba consistono nell' avere un corpo omogeneo formato da molecole jaline, piatto, trasparente, e non avente se non quella forma che piace all' animale di assumere per alcuni istanti. Il *Proteus diffluens* di Müller, ossia *l' Amiba divergens* di Bory è il tipo del genere formato da Müller, e adottato da Lamarck. Questo animale somiglia una goccia d' olio galleggiante ed assumente le forme più strane, allungando in tutte le direzioni la propria sostanza. Osservasi da una situazione quasi ellittica estendere tre o quattro prolungamenti che gli danno più o meno la figura di un V, di Y, e di un X; altre volte prende la forma di uno *Squalo martello*, o di una Planaria coi tentacoli di un Limace. Il *Proteus tenax* è *l'Amiba raphanella* di Bory la quale si allunga a guisa di una mazza; ovvero

gonfiando talvolta il mezzo del suo corpo mobile prende la forma di una piccola bottiglia o di una rapa. Queste due specie soltanto sono riportate da Lamarck assicurando di non conoscerne altre. *Bory de S. Vincent* però ne aggiunge altre quattro che da Müller erano state poste fra le *Enchelidi*, e fra i *Vibrioni*.

(10) Il signor Blainville lesse all'Accademia delle scienze di Parigi una nota intorno agli animali detti Infusorj, nella quale occupandosi di diverse questioni relative alla natura di questi esseri microscopici, dopo avere riconosciuto che essi sono molto lontani dal potere essere compresi in un medesimo genere, e dopo avere indicato i generi ai quali si possono riportare, dichiara che egli reputa impossibile l'ammettere che veruno di questi animaletti nasca spontaneamente nelle infusioni di sostanze vegetabili o animali, ma che tutti provengono da germi preesistenti o nell'atmosfera o nell'acqua o nelle sostanze impiegate nelle esperienze. Esso non crede neppure che in verun caso una parte separata d'un vegetabile possa prendere il movimento spontaneamente, e dare origine ad un'animale; che, reciprocamente, animali agglomerandosi possano mai produrre immediatamente un vegetabile. Nel t. 15 dei *Nova acta physico-medica Accademiae Cesareae Leopoldino Carolinae Cunosurum* 1826-27, trovasi una memoria sopra un nuovo genere prossimo agli infusorj, e simile per più rapporti alla forma più infima dell'organizzazione vegetabile, al quale per un adattato paragone viene assegnato il nome di *Bucephalus*, e siccome le specie descritte sono eccessivamente variabili, gli hanno giustamente meritato l'epiteto di *Polimorphus*. V. *Zooligical Journal* fasc. 14, pag. 258.

(11) La classe intera dei Polipi come è qui esposta dall'autore è distinata da Bory de S. Vincent a formar parte di un nuovo regno che esso propone doversi creare, e che denomina *Psicodiare*. Sotto il nome di *Psicodiarii* esso intende esseri, nei quali la vita è di due nature, doppia, composta, sia che le creature di tal fatta presentino nella durata della loro esistenza fasi puramente vegetali, ed animali alternativamente; sia che dopo avere vegetato, la vita vi si sviluppi sotto la forma di animali-fiori, sia che essendo sempre animale, vi sia nel loro assieme una vita comune che risulti dalla vita individuale; sia finalmente che a qualche cosa di animale i Psicodiarii uniscano tali rapporti col regno inorganico che l'esistenza vitale non vi sia se non come un mezzo, col di cui soccorso si formino agglomerazioni di sostanze calcari, le quali senza questi apparecchi viventi sarebbero forse rimaste sempre nello stato di dissoluzione nella immensità delle acque, dove la vita viene ad elaborarle per formarne col tempo strati della terra. Per formarsi una idea precisa di tutto ciò, può consultarsi l'articolo *Psycodiaire* del *Dict. class. d'hist. nat.*, ove Bory de S. Vincent si è molto esteso sopra tale argomento. I Polipi nudi sono quelli che sembrano avere la forza maggiore di riproduzione. Non solamente riproducono le parti che si troncassero, ma queste parti stesse divengono animali interi e perfetti. I Polipi a braccio, o *Idri* furono il soggetto delle osservazioni, e delle scoperte di Trembley quantunque Bory de S. Vincent ne attribuisca l'onore a Levenhoek.

I Polipi a polipajo per lungo tempo sono stati considerati come piante marine a causa delle loro forme singolari, e spesso ramificate, ed ordinariamente sono attaccati con una base comune a guisa de' vegetabili. Il nostro Marsigli fu di questa opinione. Quegli che in modo classico ha trattato di questi animali è Lamouroux nella sua opera che pubblicò nel 1821 sotto il titolo: *Esposizione metodica dei generi dei Polipai*, nella

quale si contiene una classificazione di questi animali, la quale al dire di Bory de S. Vincent può essere considerata come tutto ciò che era possibile di tentare nello stato attuale delle nostre cognizioni.

(12) Nel tempo che l' autore stampava il secondo tomo ove tratta dei Polipi, e dopo di avere stampato il quadro della distribuzione loro, ha aggiunto un quarto ordine, avendo separato animali da quelli che ora formano il quinto, e ciò in seguito delle nuove interessantissime osservazioni presentate da M.r Savigny. Dovendosi ora riprodurre questo quadro si è creduto opportuno di aggiungervi anche questo nel suo luogo onde renderlo completo, e facilitarne l' intelligenza.

(13) La facoltà di farli ritornare in vita coll' immergerli nell' acqua fu una scoperta del nostro Spallanzani. La specie sulla quale fece le sue osservazioni fu una *Furcularia*, e perciò chiamata *Furcularia rediviva* (Lam.) ossia la *Vorticella rotatoria* di Müller. Questa scoperta benchè ammessa da pressochè tutti i zoologisti è in oggi contraddetta con molta forza da *Bory de S. Vincent*, il quale la considera una illusione di Spallanzani ammessa ciecamente da tutti fino al presente senza essere stata da alcuno ripetuta l' osservazione. Sarebbe desiderabile che i naturalisti specialmente italiani istituissero nuove più accurate osservazioni per vantaggio della scienza, e per l'onore della nazione a cui è dovuta così interessante scoperta. Possono consultarsi le belle ricerche di Dutrochet su i Rotiferi inserite negli *Annales du Museum d' histoire naturelle*, le quali in gran parte confermano quanto erasi asserito dal nominato autore italiano, come pure gli articoli *Rotiferes*, *Oscillariees* e *Microscopiques* che Bory de S. Vincent ha inserito nel *Dictionnaire classique d' histoire naturelle*. Quest' ultimo autore nel citato articolo *Oscillariees* pag. 481 dice che anche le Agame e le Criptogame nella botanica hanno la proprietà, dopo di essere state diseccate per lungo tempo, di riassumere, bagnandole, la loro flessibilità e la loro agilità, senza che perciò siano state credute dotate di alcun grado di animalità. Le Oscillarie che esso crede intermedie fra l' animale e il vegetabile e perciò appartenenti al nuovo suo regno denominato *Psicodiare*, non riprendono l' apparenza di vita dopo esserne state private. Preparate sulla carta per arricchire l'erbario, e disseccate, si bagnarebbono invano: i filamenti vi decomporrebbono nell' acqua piuttosto che riprendervi la loro flessibilità, e specialmente la proprietà di oscillare.

Spetta ora ai valenti naturalisti di decidere quale valore meritino simili ragioni contro una scoperta di Spallanzani ammessa dalla più parte degli osservatori micrografi.

(14) Il numero dei Polipai sembra aumentarsi verso le regioni equatoriali. È questa la parte in cui i Polipai preparano grandi cangiamenti nella figura e nella profondità dei mari. Essi vi si moltiplicano in quantità immensa: la loro sovrapposizione forma gli scogli, terrore dei navigatori, nel luogo stesso in cui lo scandaglio non trova fondo. Le piccole specie di Polipai flessibili sembrano essere più frequenti nelle regioni temperate: le loro dimensioni diminuiscono a misura che uno si avvicina ai poli: all' opposto si accrescono nei mari caldi che soli producono quelle magnifiche Madrepore, quelle eleganti *Gorgonie*, quelle *Antipati* a foggia di arbusti o di ventaglio, dalle quali traggono il loro ornamento le nostre collezioni di storia naturale. Le spugne sono ugualmente più numerose verso l' equatore; se ne trovano alcune anche sulle nostre spiaggie; scompaiono poi interamente nelle regioni glaciali.

(15) Lamouroux ha riunito i generi *Spongilla* e *Cristatella* di Lamarck per formare un solo genere sotto il nome di *Ephydatia* nell' ordine

dei Spongiari, e vi riunisce ancora il genere *Spongia* degli autori. Le *Ephydatie*, dice Lamouroux, debbono classificarsi fra le produzioni animali, o fra le produzioni vegetali? In forza delle nuove osservazioni che ha fatte dopo la pubblicazione della sua storia generale dei Polipai flessibili è disposto più che mai a riguardarle come piante. L'odore, il colore, l'azione dell'aria, del calore, dell'umidità e della luce, la mancanza totale di un incrostamento gelatinoso e fugace analogo a quello delle Spugne, ma solamente la presenza di una sostanza untuosa simile a quella che ricuopre alcune *Chare;* finalmente l'esistenza di grani opachi in alcune epoche dell'anno, e la cui natura non è peranche conosciuta, tutti questi caratteri riuniti insieme allontanano le Ephydatie dalla famiglia numerosa delle Spugne marine; nondimeno le ha riunite nel medesimo ordine, perchè essendo ancora dubbia la loro natura, ha creduto per ora di seguire l'opinione del nostro autore.

(16) L'*Alcionella*, genere stabilito da Lamarck sopra un Alcione fluviatile rinvenuto da Palissot de Beauvois, e da Bruguiere descritto, e figurato nell'enciclopedia sotto il nome di *Alcyonium fluviatile* ha dato argomento a M.r Raspail d'istituire nuove ed accurate osservazioni su questo genere, esposte in una memoria inserita nelle *Memoires de la Société d'histoire naturelle de Paris* t. 4, p. 75. I risultati da lui ottenuti gli hanno dimostrato che questi era il *Polipo a pennacchio o a mazzetto di Trembley*, e lo hanno reso certo che l'Alcionella null'altro era che una forma più vecchia di questo Polipo medesimo, il quale nelle differenti fasi del suo sviluppo manifestasi sotto la forma della *Tubularia repens*, della *Leucophra heteroclita* e *floccus* di Müller, della *Cristatella*, della *Difflugia* di Lamarck, del *Polype bell-flower* di Baker. Fa conoscere di avere rinvenuto le uova di questo Polipo rivestite di una sottile membrana gelatinosa, e queste uova possono schiudersi o nell'interno del tubo corneo che le racchiude, o sul corpo sul quale le ha lasciate attaccate la decomposizione o il distacco del Polipaio, ovvero sparse fuori dei tubi, e portate qua e là dal moto delle acque attaccandosi ai corpi galleggianti. A seconda dell'una o dell'altra di queste differenti circostanze l'animale acquista forme differenti che descrive dandone la figura. Quattro sono i periodi dello sviluppo, e quattro sono le forme che assume. Nel primo periodo egli è la *Leucophra heteroclita floccus* di Müller, e la *Difflugia* di Lamarck. Nel secondo è la *Cristatella mucedo* di Cuvier, e la *Cristatella vagans* di Lamarck: nel terzo la *Plumatella cristata* di Lamarck, e la *Tubularia repens* di Müller, e la *Plumatella repens* di Lamarck: nel quarto finalmente è l'*Alcionella stagnorum* di Lam. e l'*Alcionium fluviatile* di Bruguiere: Raspail adotta di preferenza l'epiteto di *fluviatilis* all'Alcionella invece di *stagnorum*, come ha fatto Lamarck, perchè la parola *fluviatilis* esprime ad un tempo l'idea delle acque correnti e degli stagni, nelle quali in pari modo sviluppansi le forme diverse di questo Polipo. Ammette due modi di riproduzione nell'Alcionella; l'una che chiama *ovipara*, e l'altra *gemmipara*. Questa memoria fa dunque conoscere che molti generi di Lamarck meriterebbero di essere soppressi, null'altro essendo che il Polipo di Trembley nei diversi periodi del suo accrescimento. Un'altra osservazione importante che distruggerebbe una massima adottata da Lamarck e da molti naturalisti, si è che il Polipajo altro non sia che la continuazione del Polipo, in modo che una cosa stessa sia il Polipo ed il Polipaio, la quale opinione sembra che Raspail voglia estendere anche ad altri Polipai. Siccome ogni Polipo completo è composto di un fodero membranoso in sul principio, poi nel crescere addiviene corneo, e ne è la continuazione; perciò le uova

o gemme in forma di tubercoli debbono avere anche il loro fodero, il quale non può essere se non che la membrana esterna della massa totale, membrana che il Polipo sviluppandosi manda innanzi a sè. Avendo sottoposto all' analisi la sostanza de' Polipai crede di potere asserire che il ritrovarsi le materie inorganiche, le quali compongono ciò che impropriamente si è chiamato l' asse dei Polipai, non indica l' effetto di una incrostazione, ma piuttosto di un interno assorbimento, o di una circolazione. Merita pertanto di essere consultata la lunga memoria di Raspail per le nuove ed importanti cognizioni che somministra.

(17) Gli animali delle *Escare* che Lamarck ha collocato fra i Polipi, secondo le osservazioni di *Audoin* e di *Milne Edwards* non sono Polipi, ma invece si avvicinano alle Ascidie.

(18) Mr. Lamarck dubita con fondamento che la materia calcare la quale si trova analizzando le acque del mare, ovvero i sali che esse contengono in dissoluzione, vi si trovi in uno stato capace di formare direttamente depositi pietrosi. Niuna osservazione gli sembra confermare un simile fatto, mentre la materia calcare derivata dagli animali dà luogo in una maniera assai conosciuta ai terreni calcari, come pure a quelle masse enormi di pietre calcari, che si osservano quasi ovunque alla superficie del nostro globo; ed è noto che la porzione di queste masse che provengono dai polipi non è la meno considerabile.

La vera origine di queste masse calcari, prosiegue lo stesso autore, può riconoscersi quando essa ancora è di fresca data, perchè i corpi i quali le hanno formate col loro accumularsi, vi si sono conservati interamente o in parte. Ma questa origine non può più riconoscersi allorchè questi medesimi corpi sono stati distrutti, e che le loro molecole divise e disperse dalle acque, sono state depositate e riunite in masse compatte. Gli si è dato inconsideratamente il nome di *calcare primitivo*: quello di *calcare antico* sarebbe stato senza dubbio da preferirsi. Benchè siavi stato chi abbia asserito che i Polipai contribuiscano assai poco all'innalzamento del fondo del mare, come ancora alla formazione degli scogli calcari del mare, pure convengono i naturalisti, fra i quali Bory de S. Vincent e Labillardiere che gli avanzi dei Polipai sono gli agenti principali della diminuzione graduata delle acque, e che con la loro soprapposizione innalzano il fondo dei mari, aumentano la massa degli scogli, ed in alcune parti del globo talmente rapido è il loro ammassarsi, che la navigazione vi si rende sommamente difficile. Questi Polipai, dice Labillardiere, il cui accrescimento continuato frappone ostacoli sempre maggiori, sono capaci di atterrire i navigatori, e molti bassi fondi che anche al presente lasciano un qualche facile passaggio non tarderanno a formare scogli sommamente pericolosi.

(19) Questi Polipai secondo il parere di Lamouroux, non sono liberi a seconda di ciò che asserisce Lamarck: essi sono attaccati con la loro parte inferiore ristretta quasi a guisa di una punta acuta: negl' individui bene conservati trovasi ancora il peduncolo del Polipaio chiaramente distinto, con l' estemità rotta. Le strie longitudinali delle *Turbinolie* sono in numero di 12, 24, 48 ec.: esse corrispondono ai raggi delle stelle, le quali sono sempre alternativamerte grandi e picciole.

(20) La specie del corallo (corallium rubrum) cotanto in uso, era conosciuta sino dalla più remota antichità, e i Greci chiamandola *Koral-lion* (nome composto di due parole che significano *io orno il mare*) non l' avevano così chiamata se non perchè era la produzione più elegante di Netunno. Malgrado questa antichità, dice *Lamouroux*, i molti autori i quali hanno scritto sul corallo hanno per lungo tempo ignorato

la vera natura di questa bella sostanza. Teofrasto ne fa menzione come di una pietra preziosa: Plinio ne parle nella sua Storia naturale, ed indica i luoghi dai quali la ritraevano i pescatori; esso fa conoscere le proprietà mediche che gli si attribuivano, come pure l' uso che se ne faceva come oggetto di lusso. Al suo tempo ancora gl' Indiani avevano pei grani del corallo la passione medesima che gli Europei hanno avuta dipoi per le perle. Gli aruspici, e gl' indovini riguardavano questi grani come amuleti, e li portavano come un ornamento accetto agli Dei; i Solesi ornavano gli scudi, le spade e gli elmi con questa vaga produzione; i Romani ne ponevano sulla culla dei bambini onde preservarli dalle malattie pericolose nell' infanzia, e i medici prescrivevano diverse preparazioni di corallo ai malati attaccati da febbre, da veglia, da sputo sanguigno, da oftalmie, da ulceri ec. Finalmente Orfeo nei suoi canti ha magnificato il corallo, ed Ovidio nelle sue Metamorfosi paragona a questo Polipaio i corpi che acquistano durezza dal tempo, o dal contatto dell' aria. Tournefort figurò il corallo nelle sue instituzioni come pianta marina. Marsigli adottando le idee di Tournefort, e vedendo i Polipi del corallo li descrisse come fiori, la di cui corolla composta di otto petali cigliati si dilata sopra rami privi di foglie, ed il cui colore bianco risaltava pel rosso brillante del ramo sul quale stava attaccato questo fiore singolare. Molti naturalisti adottarono questa opinione. Finalmente i lavori di Peyssonel, Reaumur, Bernardo di Jussien, Donati, Ellis, portando luce su questa parte della scienza determinarono stabilmente la natura del corallo nella classe dei Polipai, e li fecero riguardare come primi gradi dell' organizzazione animale. Linneo classificò il corallo fra le Madrepore. Pallas lo confuse con le *Isi*. Solander e Smelin lo collocarono fra le *Sorgonie*. Finalmente Lamarck ha formato col corallo un genere particolare adottato da Cuvier, Bosc, e da tutti i zoologisti moderni. Quindici sono le varietà di corallo, che si distinguono nel commercio, che in ragione della vivacità dei loro colori portano i nomi di corallo schiuma di sangue, di corallo fiore di sangue, di corallo primo, secondo, terzo sangue ec. Non se ne fa più uso alcuno nella medicina a meno che non si adoperi come assorbente: serve ancora per nettare i denti dopo di averlo assogettato a diverse preparazioni. Se però la medicina più non ne usa, la moda ne ha formato uno de' suoi più vaghi ornamenti. L'Asia e l' Africa ricercano sempre questa sostanza con la stessa passione come al tempo di Plinio, e l' adoperano negli usi medesimi. Anche in oggi il Bramino, e il Dervis Indiani se ne servono per tener conto delle loro preghiere. L' instancabile Bedoino, il devoto Munsulmano, il corsaro di Algeri crederebbono di dare nelle mani del genio cattivo il corpo dell' essere amato che si sotterra, se non ponessero accanto una corona formata con grani di corallo. Questa ricca produzione adorna sempre il pugnale dell' Asiatico effeminato, e dà risalto alla bianchezza della schiava Circassa, o all' ebano della nera Africana.

Il corallo impallidisce, e talvolta addiviene bianco e poroso. Qualunque sia la sua densità, e per quanto cupo sia il suo colore, questo viene distrutto dalla traspirazione di certe persone.

(21) Le Spugne sono una produzione naturale da tutti conosciuta per gli usi ai quali è destinata, e nondimeno assai poco conosciuta è la sua natura, sulla quale i naturalisti anche moderni non sono giunti a formarsene una idea giusta e chiara. Alcuni l' hanno considerata come intermedia fra i vegetabili e gli animali, altri la collocano nel regno animale, supponendo però che appartenga ai più imperfetti ed ai più semplici fra tutti gli animali; credono in sostanza che le spugne siano realmente

il termine della natura animale, cioè che nell' ordine naturale costituiscano il primo anello della catena che formano gli animali. Alcuni naturalisti considerano le Spugne come produzioni dei Polipi, benchè sembri impossibile che animali così semplici, anche più delle Monadi, possano creare corpi così composti e così tenaci come sono le spugne. È certo però che niuno peranche li ha potuti osservare, e da ciò Bory de S. Vincent trae argomento di credere che questa produzione appartenga al regno vegetabile, non essendovi ragione alcuna per attribuirgli il minimo grado di animalità. Latreille nella sua opera *Familles naturelles du regne animal* ec: dice che l' origine di queste produzioni è molto oscura, e che gli sembrano appartenere piuttosto al regno vegetabile che al regno animale. Lamouroux, che in questa parte specialmente della zoologia può considerarsi classico, riguarda le spugne come Polipai, e considera l' animalità di esse come una verità dimostrata. La natura però di questi animali, la loro forma, i loro organi sono cose tutte che si conosceranno quando un buon osservatore studierà questi esseri nei paesi caldi ove le spugne sono più grandi e più numerose che nei paesi freddi. Fino a che non si acquistino cognizioni più positive sembra conveniente l'adottare l'opinione di Lamouroux, che è quella di conservare la classificazione fatta da Lamarck che riguarda l'animale delle spugne come avente i maggiori rapporti coi Polipi degli Alcioni.

Merita di essere consultata una memoria di Edward Gray inserita nel fascicolo primo del *Zoological journal* p. 46, nella quale prende ad esaminare la situazione ed il rango che debbono occupare le spugne nella serie degli esseri naturali, e la loro interna conformazione. Dopo di avere riferito tutte le opinioni diverse degli autori sulle spugne l' autore mostrasi inclinato a considerarle come appartenenti al regno vegetabile. Nel fascicolo secondo del citato giornale pag. 202 trovasi una memoria di *Thomas Bell* il quale specialmente dal movimento di contrazione e di dilatazione nei tubi di cui è formata questa sostanza crede poter concludere contro l'opinione di Gray che le spugne sono di una natura animale.

(22) Questo genere che Lamarck ha posto fra i Polipi, nel suo ordine dei *Polipi nuotanti* era stato da Cuvier classificato nella divisione degli animali Radiati, e nella famiglia degli *Echinodermi peduncolati*. Müller e Lamouroux si sono uniformati nell' opinione di togliere gli *Encrini* dalla classe dei Polipi fra i quali Lamarck l' ha collocato, istituendo con questi animali una famiglia denominata dei *Crinoidi* invece di *Encrini*. Anche Bory de S. Vincent non crede che gli *Encrini* al pari delle *Umbellularie* debbano essere considerati come Polipi liberi, poichè è certo che debbono avere avuto un attacco, ed aggiunge che se non fanno parte dell' ordine dei Polipi tubiferi sarebbe forse necessario di crearne uno separato onde collocarveli. Nel 1821 Müller pubblicò un' opera interessantissima sopra i Crinoidi che porta per titolo *Storia naturale dei Crinoidi*, ovvero animali in forma di Gigli, con osservazioni su i generi *Asteria*, *Euriala*, *Comatola* e *Marsupite*: questi animali sono formati a guisa di colonne rotonde, ovali, o angolari, composte da numerose articolazioni aventi alla loro sommità una serie di lamine formanti un corpo, il quale somiglia ad una coppa che contiene i visceri. Dall' orlo superiore di questo corpo escono cinque braccia articolate, le quali si dividono in altrettante dita tentacolate, più o meno numerose, che circondano l' apertura della bocca situata nel centro di un tegumento squammoso, il quale si estende sopra la cavità abdominale, e che può contrarsi a foggia di un cono o di una tromba. Tutti i Crinoidi sono aderenti ai corpi solidi col mezzo di appendici radiciformi, e sono

animali fissi, ossia privi della facoltà locomotiva. Le colonne e gli avanzi delle colonne dei Crinoidi, così comuni nei terreni contenenti i fossili antichi e moderni, hanno meritata l'attenzione dei naturalisti sino dalla remota antichità. I nomi che loro sono stati dati, fondati sopra false idee, sulla rassomiglianza con altri corpi e sul loro uso, sono molto varii. Si sono chiamati *Grani del rosario*, *Lacrime dei giganti*, *Pietre incantatrici*, *Pietre da ruota*, *Trochiti*, *Entrochiti*, *Asterie*, *Pietre stellate* ec. Agricola considera questi corpi come infiltrazioni inorganiche simili alle Stalattiti. Altri li hanno considerati come articolazioni vertebrali dei Pesci; *Lilium Lapideum* ed alcuni i quali hanno osservato con maggior esattezza la colonna e la sua estremità, li hanno paragonati alle Piante, da cui è stato dato il nome di *Giglio pietroso*; alle estremità superiori del genere *Encrinus*. Lhuid è stato il primo a considerarli come parti di un animale stellato, ed allorchè fu ammessa una tale idea, quando si sospettò che appartenessero probabilmente all' Asteria (Euryala stelleride di Lamarck), e che potevano esistere ancora nei mari non peranche visitati, s' incominciò a fare ricerche per procurare di scuoprirli in uno stato di vita almeno recente. Poco dopo comparve per la prima volta la *Pennatula encrinus* di Linneo, che *Ellis* descrisse come un' Idra. Un esame più accurato ha fatto conoscere che è talmente diversa dall'*Encrinite*, che Lamarck ne ha formato il tipo del suo nuovo genere *Umbellularia*. Poco tempo dopo si rinvenne una porzione di un animale che somigliava alle colonne Asteriali così frequenti nei terreni secondarii, e che presentava i medesimi caratteri generici. Linneo pose impropriamente questa specie nel genere *Isis* sotto il nome di *Isis asterias*, errore che Lamarck ha rettificato, ponendola nel suo genere *Encrinus* sotto il nome di *Encrinus caput Medusae*, e Lamouroux l' ha posta nel suo genere *Pentocrinites* col nome specifico di Lamarck.

Alcune specie come la *Cyathocrinites rugosus* ec. trovansi fra gli avanzi organici più antichi, la cui matrice è una pietra calcare di transizione. Altre specie dei generi *Poteriocrinites* e *Cyathocrinites* s' incontrano nei primi terreni secondarii, in tutti quelli che si sono succeduti sino a quelli dell'epoca attuale, poichè se ne trova una specie ancora vivente nei nostri mari, ma rarissime volte. L' *Apiocrinites rotundus* non si trova se non che aderente ad uno stato di formazione oolitica, e l'*Apiocrinites elipticus* nella creta e nel calcare del Iura. Sembra ancora che molte specie di Crinoidi siano state profusamente distribuite sul nostro globo, mentre altre non si osservano se non che in poche località. Il carattere essenzialmente distintivo della famiglia dei Crinoidi è la colonna composta di numerose articolazioni che la separano dai Polipi, mentre le braccia e le dita che circondano la bocca provano la sua affinità con le Stelleridi. I tegumenti dei Crinoidi sembrano avere avuto la facoltà di formare mediante la secrezione un numero di concrezioni calcari, le quali sono divenute articolazioni, ovvero ossicini componenti ciò che può chiamarsi scheletro dell' animale.

La maniera con cui le numerose concrezioni ossicolari sono unite insieme mediante una sostanza muscolare gelatinosa spiega facilmente la loro separazione dopo la morte, e mostra in pari modo perchè gl'individui perfetti siano così rari nello stato fossile. Gli animali che compongono questa famiglia sono classificati da Lamouroux in tre grandi sezioni divise in nove generi, cioè: 1.° Crinoidi articolati: *Apiocrinites*, *Pentacrinites*, *Encrinites*: 2.° Crinoidi semiarticolati: *Poterio-crinites*, *Cyathocrinites*, *Actinocrinites*. *Rodhocrinites*, *Platycrinites*; 3.° Crinoidi riuniti: *Eugeniocrinites*. (V. *Dict. class. d' hist. nat.* art. *Crinoides*).

(23) Tiedemann sino dal 1816 descrisse e rappresentò con figure il sistema nervoso nell' *Holothuria tubulosa*, nell' *Asterias aurantiaca* e nell' *Echinus saxatilis*.

(24) Intorno ai Radiari molli è stato pubblicato un lavoro importante dalli signori *Quoy et Gaimmard*, nel quale, oltre la determinazione di molti nuovi generi, contengonsi ancora descrizioni anatomiche nuove ed interessanti. (V. *Annales des sciences naturelles*, tomo X, p. 5 e 172, gennaio e febbraio 1827).

(25) Questo genere è stato posto da Lamarck nella classe dei *Radiari* servendosi per tipo dell' *Holothuria physalis* di Linneo, di cui Sloane ha pubblicato una figura molto inesatta. Cuvier lo ha considerato come un Zoofito, e ne ha fatto il tipo di un ordine della divisione che esso chiama Acalefi liberi fra gli Acalefi idrostatici. M.r Blainville ha fatto molte osservazioni sugli animali in un viaggio sulle coste del Mediterraneo, e fra queste alcune che riguardano la Physala. Dalla disposizione delle sue parti esteriori ha concluso che la Physala è un Mollusco, ovvero, secondo la sua terminologia, un Malacozoare, e che deve essere ravvicinato a quelli che esso chiama Polibranchi, ed alle Pterotrachee. Per confermare però questa classificazione sarebbe necessario che la *Physala* avesse un sistema nervoso, un cuore, un sistema vascolare, un fegato, gli organi maschili e femminili della generazione coi loro accessorii, tutte parti che Cuvier non vi ha potuto rinvenire.

Le Fisalie nuotano alla superficie del mare quando è tranquillo, e fa uso della sua cresta a guisa di una vela; per la qual cosa dai navigatori gli è stato dato il nome di *piccola galera* o *fregata*. Essendo composte come una grande vessica, se allorchè sono in terra vi si cammini sopra, esse crepano facendo uno strepito simigliante a quello di una vessica natatoia del pesce, quando si schiaccia col piede.

Quando si tocca con la mano uno di questi animali, esso diffonde un umore così sottile, così penetrante ed al tempo stesso così velenoso e così caustico, che cagiona tosto un estraordinario calore, un pizzicore ed anche un dolore che dura molto tempo. Questa proprietà però non sembra essere stata verificata da Cuvier essendo da esso lui annunziata con dubbio.

Si assicura che la comparsa delle Fisalie verso le spiaggie presagisce una vicina tempesta.

(26) Il genere *Noctiluca*, che appartiene a questa sezione, è una di quelle specie di animali a cui si attribuisce la causa almeno principale della fosforescenza delle acque del mare. Questa pure è l' opinione del nostro autore appoggiato alle osservazioni che esso cita di *Suriray*. L' essere però stato veduto il fenomeno con la sicurezza che niun animale esisteva nell' acqua, ha fatto dubitare non pochi che da questi realmente non derivi il fenomeno stesso come si è preteso, e che altre cagioni vi concorrano non meno potenti, fra le quali Bory de S. Vincent che si dichiara contrario all' opinione indicata afferma che l' elettricità v' abbia non piccola parte alla sua formazione. « Non v' ha dubbio, dice esso,
» che esistano nel mare molti animalcoli crostacei, ed anche grossi ani-
» mali molto fosforescenti che contribuiscono al suo splendore notturno
» in quella guisa che esistono le Lampiri che tramandano la luce nella
» terra e nell' aria, accrescendo la bellezza delle notti nelle nostre cam-
» pagne, senza che perciò questi animalucci siano la cagione dello splen-
» dore della luna ».

(27) Sotto questa denominazione Lamarck ha stabilito una classe particolare pei generi *Ascidia* e *Salpa* di Smelin, coi quali per lo innanzi aveva formato un ordine nei Molluschi in unione a Cuvier ed a tutti gli

altri zoologisti; ma questa opinione di Lamarck non è stata adottata. I zoologisti sono ora tutti convenuti nel riguardare quei due generi come appartenenti alla classe dei Molluschi; e perciò hanno soppressa quella classe separata che aveva istituito Lamarck, separazione che M.r Blainville dichiara essere inesatta, non essendo fondata sopra la loro organizzazione. I Botrillari o Tunicati riuniti di Lamarck comprendono le *Teti* e le *Lucie composte* di Savigny. L'ordine dei Botrillari di Lamarck, e per conseguenza le Teti e le Lucie di Savigny sono classificati da Lamouroux nella classe dei Polipai policiclinei, fra i quali trovasi il *Botrillus stellatus* di *Renier*. M.r Savigny nel riunire questi animali ai Molluschi vi comprende molti animali posti da Lamarck fra i Polipai. Ferussac fa osservare che nella divisione dei Tunicati in due ordini, cioè i Tunicati riuniti o Botrillari, e i Tunicati liberi o Ascidiani Lamarck è partito da un principio opposto a quello di Savigny il quale non separa le Ascidie semplici dalle composte, non sembrando il carattere di agglomerazione naturale a quest' ultimo se non che secondario, poichè gl' individui degli uni e degli altri hanno una organizzazione somigliante. Esso però separa in ordini distinti i Tunicati, i quali realmente presentano caratteri organici differenti. Gli Ascidiani o Tunicati liberi, che formano il secondo ordine dei Tunicati di Lamarck, comprendono le Teti semplici e le Talidi di *Savigny*. Questa classe è adunque abolita da alcuni celebri naturalisti. Nel metodo di Cuvier questi animali sono posti fra i Molluschi acefali senza conchiglia. Nel metodo di Ferussac formano la quarta classe dei Molluschi acefali. Nel metodo di Blainville formano il quarto ordine, cioè gli Eterobranchi della terza classe dei Molluschi, ossia gli Acefalofori. Nel metodo di Latreille formano la terza classe de' suoi Acefali gastrici. Rang siegue la classificazione indicata da Blainville.

(28) Se alle osservazioni sulle Ascidie e le Bifore dell' illustre Cuvier si aggiungano quelle di Savigny sulle Ascidie composte, ed in seguito le altre di Lesueur intorno i Pirosomi, si avrà una idea completa della organizzazione di questi animali singolarissimi.

(29) Il nome di Ascidia è stato dato da Baster ad una specie di *Thelyon* di Aristotile, e deriva da un vocabolo greco il quale significa *otre* perchè i pescatori di alcuni paesi chiamano questi animali *Otri di mare*. Avendo Pallas proposto la riunione dei *Thelyon* all'*Ascidium* di Baster, Linneo l'effettuò sotto il nome generico di *Ascidia*, e d' allora in poi fu adottato questo nome da tutti i naturalisti che collocavano le Ascidie fra i Molluschi acefali. Malgrado che questi animali siano stati descritti bene da Aristotile, ed osservati esattamente da alcuni naturalisti moderni, nondimeno non sono stati conosciuti bene se non dopo le osservazioni di Cuvier e di Savigny. Queste osservazioni, ed in particolare quelle di quest' ultimo sulle Ascidie composte, quelle di *Lesueur* e di Desmarest su i Botrilli e su i Pirosomi hanno fatto conoscere per la prima volta l' organizzazione di una parte di essi, ed hanno condotto Savigny e Lamarck a riunirli tutti in una classe separata. Il primo sotto il nome di Ascidie; il secondo sotto quello di Tunicati. Cuvier però nel suo Regno animale non ha adottato questa classe, e colle Ascidie di Savigny, ovvero i Tunicati di Lamarck forma solamente un ordine a parte negli Acefali sotto il nome di Acefali senza conchiglia. Lamarck ha creduto di avvicinare questa classe a quella dei Polipi a Polipaio. Lamouroux ha di più riunito ai Polipi a Polipaio una parte dei generi di questa classe. Savigny colloca questa classe nella divisione dei Molluschi, e Ferussac ha adottato questa opinione. Dai lavori di Savigny è risultato che il nome di Ascidia non appartiene più ad un genere, ma bensì ad

una classe cioè a quella delle Ascidie. Esso la divide in due ordini, cioè le *Ascidie tetidi* e le *Ascidie talidi*.

(30) Per amore di brevità si tralascia di ripetere qui l' elenco dei generi che appartengono a quest' ordine ed al seguente. Non essendovi alcuna suddivisione, basterà all' occorrenza osservare il quadro qui sopra riportato ove trovansi notati i generi analoghi.

(31) Sotto il nome di vermi intestinali intendonsi i vermi che si rinvengono negli intestini degli animali, e chiamansi ancora Elminti, ed Entozoari. Con questi vocaboli si denota un gruppo di animali invertebrati, privi di membri, di organi della circolazione e della respirazione, de' quali i soli caratteri comuni sono di nascere vivere generare e morire entro il corpo di altri animali viventi. Finora non si erano rinvenuti questi animali se non che nei vertebrati; è però molto probabile che esistano ancora negli animali invertebrati essendosene per caso rinvenuti in molti insetti, e nei molluschi. Linneo, il quale non ha conosciuto se non un picciolissimo numero di vermi intestinali, e gli autori i quali hanno seguito il suo metodo, gli hanno collocati alla testa della classe dei vermi. Cuvier ne forma la seconda classe dei Zoofiti; esso vi riunisce le Lernee e le Planarie. Lamarck ne forma i due primi ordini della sua classe quinta, e vi riunisce le Planarie e i Gordii. Rudolphi crede che una parte degli Entozoari (i Nematoidi) potrebbe essere ravvicinata alle Anelidi, e il resto rigettato in *Chaoticum regnum zoophitorum* senza assegnare ad essi alcun luogo particolare. Finalmente Blainville forma molte classi dei Vermi intestinali, e le riunisce ai tipi differenti della serie animale. La prima, cioè quella degli *Entomozoari apodi* è riunita al tipo terzo del primo sotto-regno; la seconda, cioè quella dei Subanellidari, ovvero Gastrorhyzari al secondo sotto-regno; la terza, cioè de' Monadari è posta nel terzo sotto-regno.

Gli autori delle classificazioni generali degli animali, e quelli dei trattati particolari sopra *l' elmintologia* hanno diviso gli Entozoari in diversi ordini e generi, ed hanno fatto il possibile, col maggiore o minore successo, di rendere queste divisioni e suddivisioni naturali e facili per lo studio. Omettendo per brevità tutte le altre classificazioni, ci limiteremo a far menzione di quella adottata da *Rudolphi* nella sua *Synopsis* come la più semplice, la più comoda, la migliore finalmente per lo studio di essi. In questa divisione ad imitazione di Zeder, gli Entozoari sono divisi in cinque ordini 1.° I Nematoidi; 2.° Gli Acantocefali; 3.° I Trematoidi; 4.° I Cestoidi; 5.° I Cisticerchi.

In riguardo alla generazione dei vermi intestinali molte sono le ipotesi propostesi in ogni tempo. Aristotile li riguarda come il prodotto della putrefazione, e questa chiamavasi *generazione equivoca*: Redi attribuiva alla separazione di una porzione delle parti dell' uomo la formazione dei vermi che credeva interamente creati a nostre spese. Ippocrate li voleva sviluppati unicamente nei feti: altri pensarono che i germi dei vermi passassero nel corpo umano per mezzo dei liquidi e dei solidi inservienti alla nutrizione. Questa opinione è stata convalidata dall' osservazione di alcuni naturalisti, i quali hanno veduto i vermi in molti animali de' quali l' uomo forma il suo ordinario nutrimento. Nei montoni si sono trovate le Tenie le quali differiscono da quelle dell' uomo per poco assai; differenze che alcuni riguardano come derivanti dalla diversità dei luoghi che abitano, e dalla qualità del nutrimento. Menander, citato da Rosen, Unzer e Tissot, assicurano di avere trovato nell' acqua le medesime specie di vermi che si vedono abitare nel corpo dell' uomo. Linneo dice ancora

che i vermi intestinali dell' uomo non solamente abitano le acque, ma anche la terra, e che da questi luoghi passano nel suo corpo.

Un' altra opinione è stata molto in credito, ed è quella che fa derivare i vermi dalla madre come per eredità. Si citano a sostegno di ciò le osservazioni di Selle che ha veduto alcuni bambini nascere coi vermi intestinali, e di Stalpart il quale ha osservato un lombricoide nascosto nella placenta, ed un altro nel condotto ombelicale.

Una fra le opinioni la quale ha in oggi molti seguaci, e che è pure di Lamarck, si è quella che consiste nel riguardarli come innati, cioè che nascono negli animali mediante la potenza creatrice che regola l'universo, e che crea tutto ciò che sta alla superficie. Bloch pretende che ogni animale abbia i suoi vermi particolari che non si osservano altrove, cosa che non avverrebbe se questi passassero da un essere in un altro. Gli uccelli nascono spesso coi vermi; e siccome i primi derivano da un uovo, non vi è perciò stata alcuna comunicazione con la madre che li possa avere trasmessi, a meno di supporre che il germe dei vermi esistesse nell'embrione dell' uovo. Una terza circostanza favorevole alla generazione spontanea è la nascita dei vermi globulosi, i quali si sviluppano nella densità dei visceri, e dei quali non può supporsi che esista il germe nella madre insieme agli apparecchi che sono ad essi particolari. Finalmente un' ultima opinione, e che, secondo Merat, è la più probabile, ammette il germe dei vermi esistenti in tutti gli animali, ovvero nell' aria ambiente, e che si deposita e si sviluppa ove rinviene un luogo a ciò favorevole.

Questa ipotesi spiega la trasmissione dei vermi dalla madre ai figli col mezzo della circolazione, dell' allattamento ec., come pure il loro passaggio dal corpo degli animali a quello dell' uomo col mezzo delle bevande e degli alimenti. Si è preteso ancora che le uova dei vermi fossero così piccole da potere facilmente attraversare i vasi linfatici, essendo appena visibili ai microscopi dotati del massimo ingrandimento. Crede Merat di poter conchiudere che i vermi sono estranei al corpo umano, e che non vi si osservano se non quando ve li abbia radunati una predisposizione particolare.

Tanta disparità di opinioni su tale argomento fra uomini sommi è prova evidente che la questione è molto oscura e difficile a risolversi. Fra i molti che hanno dottamente trattato di questa materia, in Italia debbonsi fra i moderni annoverare *Rosa* e *Brera*; in Inghilterra *Carlisle*; in Francia *Lamarck*, *Dumeril* e *Bosc*; in Allemagna M.r *Bremser*. Quegli però che si è distinto sopra ogni altro si è il celebre Rudolphi di Berlino con la sua opera *Entozoorum seu vermium intestinalium historia*. Non devesi omettere che i lavori di M.r Laennec sono i più recenti su i vermi dell' uomo. Benchè la generazione spontanea dei vermi sia sostenuta da molti naturalisti, nondimeno essa è combattuta da altri non meno valenti osservatori, fra i quali il dottissimo signor Cuvier. » La difficoltà, » esso dice, di comprendere come i vermi s' introducano nel corpo vi» vente, unita all' osservazione di non essersi mai veduti fuori del corpo » degli animali, ha fatto credere ad alcuni naturalisti che vi si generino » spontaneamente. In oggi è certo che non solamente la maggior parte » producono palesemente uova o piccoli viventi, ma che molti hanno » sessi separati, e si accoppiano come gli altri animali. Si deve dunque » credere, dice esso soggiungendo, che si propaghino col mezzo di germi » molto piccoli, e tali da potere essere trasmessi per le vie più strette, » ovvero che i giovani animali in cui vivono, seco portino i germi nel » nascere ». Pare però che in tale ipotesi rimangano due difficoltà da

sciogliersi: la prima si è che ammettendosi l'introduzione dei germi nelle vie più strette del corpo umano col mezzo degli alimenti e delle bevande, non si comprenderà come l'azione chimica non abbia a produrre in essi una qualche alterazione, ammettendo ancora che per la loro somma picciolezza passano sfuggire all'azione meccanica: la seconda si è che non può spiegarsi come possa esservi, a cagion d'esempio, la tenia in un animale quando il padre e la madre di quello che ne è attaccato non l'hanno?

Eudes Delonchamps nell' articolo *Intestinaux* del *Dictionnaire classique d' histoire naturelle* esamina esso pure questa quistione, di cui credo necessario riferire le osservazioni principali. Contraddicendo all' opinione di coloro i quali considerano gli Entozoarj come vermi esteriori, dice che i primi hanno forme, ed una conformazione interna interamente particolari da non poterli confondere coi vermi esteriori; che si troverebbero in abbondanza sulla terra e nelle acque, e ciò non sussiste; e finalmente che tutti i vermi esteriori introdotti nelle vie digestive muojono prontamente, e sono sempre digeriti. Si è supposto ancora che i vermi esteriori introdottisi nel corpo degli animali, o già sviluppati, o nello stato di germe vi subiscano una metamorfosi, ed assumano l'aspetto, e l'organizzazione propria dei vermi intestinali. È osservazione finora costante che tutti i vermi esteriori non subiscono nel corso della loro vita alcuna metamorfosi, come si osserva negli insetti, ed in alcuni rettili. Inoltre si domanda come vermi venuti dal di fuori potrebbero introdursi entro organi, i quali non hanno comunicazione con l'esterno? Alcuni generi, ed alcune specie di Entozoarj non si rinvengono mai se non che negli organi medesimi; ivi si conservano e si riproducono, e muojono quasi tosto che ne sono usciti.

Esamina in seguito Delonchamps se le uova degli Entozoarj usciti dal corpo degli animali o in forza della loro distruzione, o col mezzo degli escrementi, possano comunicarsi ad altri animali per la via degli alimenti, delle bibite, o della respirazione. Fa osservare che vi sono vermi intestinali i quali non hanno nè uova, nè mezzi conosciuti di riproduzione, e che gli animali carnivori al pari degli erbivori sono ugualmente affetti dai vermi. Chiede ora come le uova degli Entozoarj così delicate, e che prontamente imputridiscono con l'umidità, potrebbero conservarsi nelle acque le quali servono di bevanda all'uomo ed agli animali? In qual modo essendo disseccate dall'aria potrebbero essere ancora suscettibili di schiudersi? (A questa obbiezione potrebbesi a senso mio replicare che anche il Rotifero disseccato e con tutti i segni della morte riacquista di nuovo la vita, allorchè vengongli nuovamente ridonate le condizioni necessarie alla sua esistenza.) Come potrebbero, prosegue esso, rimanere sospesi nell' atmosfera, essi che sono specificamente più pesanti dell'acqua? Come potrebbero trasmettersi le specie d' Entozoari vivipari? Finalmente per qual via potrebbero introdursi quelli i quali non debbono svilupparsi se non che negli organi i quali non hanno comunicazione con l'esterno? — Discute quindi la questione se gli animali ricevano dai loro parenti i germi dei vermi, che in seguito si manifesteranno o col mezzo della generazione o per mezzo della nutrizione nel seno della loro madre, ovvero per mezzo dell' allattamento. Per sostenere questa ipotesi, dice esso, converrebbe supporre che i primi animali creati avessero contenuto in se tutte le specie di vermi particolari alla loro razza. Siccome è una osservazione costante, che assai di rado s' incontrano certi vermi, converrebbe supporre che i loro germi avessero potuto passare senza svilupparsi nel corpo di molti individui per molte generazioni successive.

Affinchè potessero trasmettersi con l' atto della generaziene sarebbe necessario che esistessero nello sperma del maschio. Come potrebbero introdurvisi attraverso delle membrane dell' uovo fecondato? Come vi giungerebbero le specie di Entozoarj vivipari, e quelle le quali non hanno germi? Onde supporre che i vermi provengano dalla madre e siano portati al suo embrione o nella sua ovaia, conviene supporre che le uova dei vermi i quali possono soggiornare nei differenti organi della madre fossero tosto assorbite per mezzo de' suoi vasi linfatici, portati in seguito nel torrente della circolazione, poi esalati alla superficie della placenta, in seguito assorbiti dai vasi di quest' organo, portati nel sistema circolatorio del feto, e dopo tutto questo tortuoso giro, giungere finalmente negli organi nei quali un giorno dovranno svilupparsi. La maggior parte degli Entozoarj hanno uova di un volume molto considerabile per essere veduti con somma facilità ad occhio nudo. Come potrebbero attraversare i vasi esalanti, il di cui diametro è infinitamente più piccolo che quello delle uova? Converrebbe ammettere finalmente che un numero ben ristretto di uova assorbite giungerebbe al suo destino, e che se ne dovrebbero rinvenire molte nei fluidi circolatorii, nel sangue e nella linfa, la qual cosa è contraddetta dal fatto. La stessa difficoltà riguarda l' opinione circa la trasmissione dei germi per mezzo dell' allattamento. Escludendo tutte le altre ipotesi, si decide per la generazione spontanea, come quella che sembra plausibilmente rendere ragione del fenomeno. In tanta disparità fra uomini di un merito così superiore sarebbe ardire soverchio il decidersi, e tanto più che mancano osservazioni valevoli ad illuminarci in tanta oscurità. Basti l' avere accennato le diverse opinioni attendendo dal tempo la decisione. Molti naturalisti hanno posto in dubbio l' esistenza dei nervi nei vermi intestinali. Secondo le osservazioni però di Luigi Jurine inserite in una memoria che fa parte degli *Annales des sciences naturelles*, agosto 1824, la *Fasciola lucii* di Muller, *Fasciola longicollis* di Lamark avrebbe due nervi. Il nostro autore inclina a credere che siccome l' *Acarus scabici* pullula e moltiplica nelle pustole virolente della rogna in guisa che sembra essere la causa che mantiene e propaga la malattia, potrebbe darsi che molte altre malattie, specialmente le contagiose fossero dovute ai vermi intestinali eccessivamente piccoli e sviluppati in copia da uno stato particolare del corpo degli animali che abitano. Benchè non si possa ammettere l' opinione di Bloch, il quale vuole che i vermi siano estranei affatto ad ogni malattia del corpo umano, nondimeno è certo che nella più parte dei casi si è preso l' effetto per la causa, cioè che lo sviluppo de' vermi è stato il risultato e non la causa della condizione morbosa del corpo umano. Una fra le circostanze favorevoli al loro sviluppo si è uno stato di debolezza, di astenìa, che fa predominare l' elemento mucoso, che è l' alimento per eccellenza dei vermi, ed in mezzo al quale ritrovansi sempre, la qual cosa fece nascere l' idea della *generazione equivoca*. Questa è la ragione per cui nelle febbri o malattie mucose mostransi i vermi in sì grande abbondanza, e per cui si attribuì ai vermi la causa di queste malattie d' ordinario epidemiche, benchè le vere cause risiedano nella mancanza di sussistenza, nell' uso di cattivi alimenti, nelle acque guaste, nell' aria malsana, nei forti dispiaceri ec. le quali hanno d' ordinario preceduto la loro comparsa. (V. *Dict. des sciences medic.* t. 57, p. 214). Tutte le volte in cui il canale intestinale trovasi nello stato di debolezza, e che le mucosità sovrabbondino „ i germi verminosi si sviluppano. Esaminando le pretese epidemie di febbri, o malattie verminose che hanno regnato in alcuni luoghi, si è osservato che togliendo l' intestino dallo stato di debolezza

in cui si trovava, sono scomparsi con essa i vermi che si erano manifestati.

Trattandosi di una questione fra le più sublimi e più ardue della fisiologia trascendente, spero di essere perdonato se coll' avere procurato di riunire ciò che di più interessante è stato immaginato da sommi naturalisti, ho forse con soverchia prolissità oltrepassati i limiti convenienti ad una nota.

(32) Merita di essere consultata una memoria di M.r Cuvier inserita negli *Annales des sciences naturelles*, october 1829, p. 147, nella quale dà conto di un nuovo verme parassito scoperto nel sacco abdominale, ed anche nella massa delle carni del Polpo, e che esso denomina *Hectocotylus Octopodis*.

M.r Rudolphi ha scoperto una specie di vermi intestinali appartenenti al suo genere *Ophiostoma*, specie degna di essere considerata per avere la sua abitazione nello stomaco dell' uomo. *Mémoires de la société d' hist. naturelle* t. 1, p. 24.

(33) Il genere *Hydatigera* era stato proposto da *Batsh* per denominare una sotto-divisione generica contenente un piccolo numero di *Cisticerche*. Lamarck lo ha adottato, ma Rudolphi ha riunito questo genere e quello delle Idatidi al suo genere *Cisticercus*. *Lamouroux* ha seguito in ciò l' opinione di Rudolphi a motivo dei rapporti che uniscono le Idatigere con le cisticerche, in opposizione a quanto opina Lamarck il quale negli animali di questo genere ha creduto rinvenire maggiori rapporti con le Tenie. Infatti le Tenie non rinvengonsi se non negli intestini, e gli animali de' quali ora si tratta si rinvengono nel fegato, nel mesenterio, nel cervello, nel cuore, nel tessuto cellulare ec. Conviene però Rudolphi che qualora il *Cisticercus fasciolaris*, *hydatiguera fasciolaris* di Lamarck abbia la vescica caudale rotta, può facilmente confondersi con una Tenia, e che per poco non prese esso stesso un abbaglio somigliante: ne differisce però essenzialmente; imperocchè gli articoli non si sviluppano, nè ha mai potuto in esse rinvenire l' ovaia. (Rudolphi Syn. p. 536)

(34) Fra i vermi intestinali ve n' è un certo numero, i quali hanno nella loro faccia esteriore, o nell' estremità posteriore del corpo, uno o molti organi a guisa di ventose, più o meno simili a quelle che si osservano sulle braccia dei Polpi, o nel di dietro delle Sanguisughe. Dal numero di questi organi hanno alcuni naturalisti derivato i nomi che essi hanno dato agli animali che li portano, e come se le avessero considerate per altrettante bocche, hanno composto tali nomi da un nome di numero, e dalla parola *stoma*. Perciò si è detto *Distoma*, *Hexastoma*, *Polystoma*, ed esso stesso avendo tempo addietro scoperto una specie di questa famiglia con tre ventose lo aveva nominato *Tristoma* chiamata da Bosc *Capsale* e da Ocken *Phylline*. È stato riconosciuto in oggi che gli organi de' quali ora si parla non servono ad assorbire il nutrimento al pari di quelli che hanno i Polpi e le sanguisughe: l' animale non li adopera che per attaccarsi, e con un poco di attenzione si ritrova sempre la sua vera bocca che è unica, e molto differente da queste ventose. Le espressioni di *Distoma*, di *Polystoma* sono adunque improprie, e se i cangiamenti di nomi non cagionassero alla storia naturale inconveniente maggiore di quello dei nomi mal fatti, adotterebbe invece quelli di *Hexacotyli*, e gli altri proposti da M.r Blainville, i quali rappresentano più esattamente l' organizzazione che debbono indicare. L' animale di cui il sig. Cuvier dà l' anatomia è più *polistoma*, più *policotilo* dei già descritti. Ha più di cento ventose, e per l' analogia coi generi vicini dovrebbe chiamarsi *Hecatostome*, o *Hecatontyle*: esso lo chiama *Hectoco-*

tylo per una contrazione di parola poco giusta bensì, ma imitata dalle denominazioni dei pesi e misure. La più parte di questi animali è microscopica: questo è lungo da 4 a 5 pollici. Oltre a ciò è singolare il luogo dove abita. Esso vive nel sacco abdominale, o anche nella grossezza delle carni del Polpo, del solo essere che lo sorpassi nel numero delle ventose. Ecco adunque il corpo del Polpo che ha per parassito un verme talmente simile ad un braccio del Polpo, che per l'illusione non può essere maggiore. Fra i due Polpi che esso offre all' Accademia ve n' è uno, in cui l' *Hectocotylo* si è attaccato all' una delle braccia, che ha quasi distrutto, e che sembra talmente farne le veci, che a primo aspetto si prenderebbe pel braccio stesso. Dà di questo animale l' anatomia completa che può vedersi nell' opera citata. M.r Laurillard ha trovato questi vermi sulla specie del Polpo chiamata *Octopus granulatus* di Lamarck. Di cinque individui che ha esaminati, tre stavano nell' imbuto di un solo Polpo con la testa attaccata a qualche punto del suo interno, e con la coda che si prolungava nel sacco abdominale, ma senza penetrare nel peritoneo. Il quarto era in un altro Polpo, ma in una posizione simile. Il quinto solo era attaccato ad un braccio del Polpo, e l' aveva trasformato in una specie di sacco, in cui aveva introdotta la testa, rimanendo libero al di fuori il rimanente del corpo. L' *Hectocotylo* non è adunque a rigore che un semi-intestinale, ovvero un parassito semi-esteriore, come i *Polistomi*, e i *Tristomi*, e come le *Lernee*, e i *Condracanti*. Dalle Chiaje nel 2. vol. delle sue Memorie pag. 225, tav. 16, fig. 1 ha scoperto nell' Argonauta un animale dello stesso genere che esso riferisce al genere *Trichocephalus* e lo chiama *Trichocephalus acetabularis*. M.r Cuvier lo crede un vero *Hectocotilo*; ma siccome non ha che trentacinque paia di ventose, differisce dal suo nella specie. Propone perciò di chiamarlo *Hectocotylus argonautae* (Id. *Mém. de la Soc. d' Hist. Nat. di Paris* t. 1, p. 24). M.r Rudolphi ha scoperto una specie di vermi intestinali appartenenti al suo genere *Ophiostoma*, specie notabile per avere la sua abitazione nello stomaco dell' uomo.

(35) Gmelin, Lamarck, Bosc, e Cuvier indicano sotto questo nome piccoli animali che abbondano nelle acque dolci, nel fango, e nei terreni paludosi entro i quali s' insinuano in ogni maniera. Linneo e Bruguiere li avevano collocati al pari del Gordio di Medina nel genere *Filaria*. Rudolphi e Blainville li riuniscono così pure a quest' ultimo genere, e Audoin si uniforma a questa opinione. Lo stesso Lamarck formandone un genere separato dice che solamente per conformarsi all' uso toglie il genere *Gordio* dalle *Filarie*, giacchè probabilmente non ne formano che uno solo. I Gordi hanno la medesima organizzazione delle *Filarie*, e non ne differiscono se non pei luoghi nei quali hanno l' abitazione. Questo carattere (ne conviene l' autore medesimo) è di poco momento per separarlo dalle Filarie, non dovendosi nella classe dei vermi aver riguardo a questo carattere. Dumeril nella sua zoologia analitica colloca questo genere fra i vermi nella sua famiglia degli *Endobranchi*, cioè con le branchie interne ed ammette che ha una grande analogia con le *Filarie*. La sola differenza che esiste è quella del luogo in cui abitano; perocchè i Gordi abitano le acque dolci, e le Filarie nel corpo degli animali. Nei suoi elementi delle scienze naturali sono compresi nella sua classe dei Zoofiti, e nella famiglia degli Elminti. Il sig. Cuvier però considera il Gordio come appartenente alla classe delle Annelidi, ed ha collocato questo genere fra le Annelidi Abranchie dopo il genere *Hirudo*. M.r Latreille nella sua opera intitolata *Familles naturelles du Regne Animal*, segue in ciò l' opinione di M.r Cuvier considerando cioè il Gordio come

un Annelide. Esso fa riflettere che dopo le osservazioni anatomiche del D.r *Gruithuisen* relative alle *Naidi*, agli *Stilari*, ed ai *Tubifex* pubblicate nei Nuovi Atti dei Curiosi della Natura, dell' Accademia Cesarea Leopoldina, e di cui se ne trova un estratto nel *Bulletin de Sciences Naturelles de Férussac*, 1824, n. 5 il genere *Gordius* posto da Lamarck fra i vermi Rigidoli, ed i generi *Nais*, *Stylaria*, e *Tubifex* componenti l' ordine successivo dei *Vermi Ispidi* debbono per quanto sembra, essere collocati fra le Annelidi secondo il metodo di Cuvier. È d' uopo tutt' al più convenire che non sono ancora determinati con precisione i limiti di queste due classi. Osserva per ultimo che un' anatomia accurata e completa di questi generi ambigui, e specialmente delle Lernee di Linneo, dei Geponcoli e dei *Nemerti* di Cuvier potrà unicamente togliere queste difficoltà.

La diversa opinione che regna fra due grandi zoologisti quali sono i signori Cuvier e Rudolphi obbliga ad esser cauti nel pronunziare in tanta disparità prima di avere acquistate nozioni più positive. È certo però che il celebre *Verme di Medina*, *Gordius Medinensis* di Linneo, o si consideri come riferibile alle Filarie con Rudolphi e Blainville, o al Gordio con Linneo, sembra appartenere con molti altri alla classe dei vermi intestinali. Oltre a questa specie la quale insinuando il suo corpo filiforme sotto la pelle delle gambe accagiona una pericolosa malattia, altre sono state rinvenute al dire di Dumeril nei polmoni dei Delfini, e di altri Cetacei. A questa specie appartiene il verme che M.r Matthey (V. *Bibliothèque Univers.* decembre 1820, pag. 288) ha caratterizzato per un Gordio, e che rinvenne nel corpo della *Locusta viridissima*, e che posto in un vaso pieno d' acqua non tardò a muoversi contorcendo il suo corpo in tutte le direzioni con la maggiore velocità. Se sussistesse l' osservazione che riferisce, cioè che il verme usciva e rientrava nel corpo della Locusta, ciò mostrerebbe che il rinvenirsi i Gordii fuori del corpo degli animali non è un carattere decisivo che li escluda dalla classe dei Vermi intestinali, potendo benissimo avere una doppia abitazione a differenza di altri. Osservò inoltre che dopo quattro giorni il verme senza moto e disseccato, stava attaccato alla parete del vaso sopra indicato. Esposto all' aria non ha dato segno alcuno di vita. Immerso nuovamente nell' acqua fredda unitamente ad altro individuo estratto di recente da una Locusta, non tardò a riprendere tutta la sua forza e la sua agilità in tutto somigliante a quella dell' altro. Questa singolare proprietà di mostrarsi in vita dopo tutte le apparenze della morte la più decisa, farebbe supporre che non appartenesse esclusivamente agli animali microscopici, o ad alcuni Polipi di Lamarck conosciuti sotto il nome di Rotiferi. Blainville il quale si è occupato di questo verme, non fa, egli è vero, menzione alcuna di questa particolarità, e Bosc ne parla soltanto come di un fatto bensì conosciuto, ma da lui non potuto verificare per non avere avuto buon successo i tentativi da lui fatti a tal uopo. Ciò per altro non proverebbe l' insussistenza del fatto meritevole di nuove e più accurate ricerche. Anche il celebre Laennec comprende ora il genere *Gordius* in quello delle *Filarie*.

(36) Anche in questa e nelle seguenti sezioni si è tralasciato di notare i generi essendo già indicati nel quadro della divisione dei vermi.

(37) Il nome d' Insetto è tradotto da una parola latina la quale significa *interrotto*, e che essa stessa è derivata dal greco *entomon* εντομιον che esprime la medesima idea. Perciò la conoscenza degli insetti chiamasi Entomologia. Questa etimologia rammenta la conformazione più generale di questi animali, il di cui corpo è composto di piccole parti distinte,

le quali formano altrettanti anelli, o segmenti articolati gli uni sugli altri in una maniera da rappresentare altrettante intersezioni. Benchè sotto il nome di *Entomologia* sia indicata la scienza che tratta in un modo più particolare degl' insetti, nondimeno ora gli è attribuito una significazione più estesa, ed è applicato alla divisione degli animali articolati di Cuvier la quale contiene le *Annelidi*, i *Crostacei*, le *Aracnidi*, e gl' *Insetti*. Blainville nel suo *Prodrome d' une nouvelle classification du Regne Animal* (*Bulletin des Sciences par la Soc. Philomat.* 1814) ha proposto il nome di *Entomozoarj* per indicare la classe degl' insetti, e quella dei *Vermi di Linneo*. In seguito ha sostituito il nome di *Entomozoologia*, denominazione al dire di Férussac egualmente esatta e molto più antica. La definizione più precisa che possa darsi di un insetto è quella proposta da Dumeril, cioè: *animale senza vertebre, senza branchie, e senza organi circolatorii, che respira per mezzo delle trachee, e il di cui corpo e i membri sono articolati esteriormente.* Il nome d' insetto davasi un giorno indistintamente a tutti gli animali i quali non avevano uno scheletro intero, e che offrivano un corpo diviso in un numero maggiore o minore di articolazioni. Aristotile e Plinio gli accordavano questo senso, ma distinguevano i Crostacei dagli Insetti. Swammerdam e Ray adottarono la definizione dei due autori antichi, ma riunirono agli Insetti le numerose divisioni dei Vermi. Linneo separò questi ultimi, ma associò i Crostacei agli Insetti, ponendoli nell' ordine degli *Apteri* coi Ragni e le Scolopendre. Dopo Linneo si sono di molto ristretti i limiti della classe degl' Insetti. *Brisson, Cuvier, Lamarck, Latreille, Savigny, Dumeril, Blainville* hanno presentato successivamente diversi metodi i quali hanno apportato alla scienza cangiamenti molto importanti. In un certo tempo si è scritto molto per fare conoscere l' utilità della scienza degli Insetti, e difenderla dalla noncuranza che si aveva pel suo studio. In oggi, dice Audoin, che tutti i rami della storia naturale sono coltivati con pari successo, e che la loro intima unione è dimostrata necessaria, inutile riesce di adunare prove che ne determinino il grado d' importanza. Nominare il Baco da seta, la Cocciniglia, la Cantaride, l' Ape, è lo stesso che dire che l' agricoltura, l' industria e la medicina trovano negli Insetti grandi ricchezze e preziosi soccorsi. Citare in seguito i Punteruoli, le Cavalette, le Termiti, le Tignuole, un gran numero di larve e di specie che distruggono a loro profitto ciò che abbiamo fatto con grave dispendio, e che si nutrono de' frutti più saporiti, dei vegetabili più necessarii alla nostra esistenza, che attaccano le ricchezze contenute nei nostri granai, e cangiano in polvere gli ammassi de' grani, questo è un fare conoscere la necessità d' investigare il modo con cui riproduconsi, e le astuzie di questi terribili nemici onde imparare il mezzo per guardarsene, o per distruggerli. Aggiungere finalmente che la struttura di questi piccoli esseri è talmente singolare, le loro funzioni così variate, e i loro costumi così singolari che le cognizioni generali d' anatomia sarebbero incomplete, e le idee fisiologiche molto inesatte se fosse ignorata la loro organizzazione; tutto ciò è lo stesso che confessare che la cognizione degl' Insetti è intimamente riunita con le scienze le più elevate.

(38) Siamo debitori a M.r Odier di alcune preziose osservazioni sopra la natura del guscio corneo degli Insetti. Esso ha mostrato la differenza che esiste fra la materia che compone queste parti, e che ha chiamato *Chitina*, e gli elementi organici osservati negli animali vertebrati, come il corno, l' epidermide, la gelatina, l' albumina ec. Ha fatto vedere che non si doveva risguardare questo guscio come una semplice modificazione nella grossezza e nella struttura dell' epidermide, ma come un organo di

una natura particolare, e che sembra proprio a tutti gli animali articolati. La *Chitina* fu scoperta dal citato *Odier* negli elitri, e nelle altre parti solide degli Insetti. Tutte queste parti gli sono sembrate della stessa natura, ed ha preso per base della sua analisi gli *elitri* perchè sono parti le più isolate, e perciò le più scevre di sostanze straniere, ed ha in seguito comparate queste alle altre parti. Le membrane delle ali non sono formate se non che dalla *Chitina*, e le nervature che hanno una maggiore solidità sono della natura stessa degli elitri, cioè contengono oltre la Chitina 1. l' albumina; 2. una materia estrattiva; 3. una sostanza animale bruna, solubile nella Potassa, ed insolubile nell' alcool; 4. un olio colorato solubile nell' alcool; 5. finalmente tre sali che sono il sotto-carbonato di potassa, il fosfato di calce, ed il fosfato di ferro. Odier ha rinvenuto la Chitina nell' inviluppo dei Crostacei, e si propone di ricercarla nell' inviluppo dei Molluschi e dei Zoofiti. Merita di essere consultata la sua Memoria interessante inscrita nelle *Mémoires de la Société d' Histoire Naturelle de Paris*, t. 1, pag. 29, come anche le riflessioni critiche ad essa fatte da G. Children, e gli esperimenti a ciò relativi che rinvengonsi nel *Zoological Journal* n. 1, 1824, p. 101.

(39) Fra i celebri Entomologisti che in un modo classico si sono occupati degl' Insetti meritano una menzione speciale *Dumeril* e *Latreille*, il primo nella sua *Zoologie Analitique*, e nelle sue *Consideration générales sur la Classe des Insectes*, ed il secondo nella sua opera che ha per titolo *Genera Crostaceorum et Insectorum* ec. e nell' altra che ha per titolo *Famille du Regne Animal*. Dumeril ha avuto per oggetto di applicare il metodo analitico allo studio degl' Insetti, il quale, dice esso, è una specie di sistema applicato ad una maniera di classificazione in guisa che le specie sono al più possibile ravvicinate per la loro analogia onde potere più facilmente generalizzare ciò che le riguarda, e paragonarle fra loro. Questo metodo facilita ed abbrevia di molto le ricerche. Lo stesso Latreille nella seconda opera afferma che fra tutti i metodi entomologici finora pubblicati, quello di Dumeril per la sua semplicità è il più atto ad iniziare i giovani nello studio degl' Insetti. Non devesi omettere, che di grande soccorso saranno al giovane Entomologista gli Elementi della Storia Naturale degl' Insetti che pubblicano a Londra i signori Kirby e Spence, de' quali può vedersi un diffuso estratto nel *Zoological Journal* n. 9, pag. 124, ed il *Corso di Entomologia* di recente pubblicato da M.r Latreille, mancato in quest' anno alle scienze.

(40) Molti insetti scelgono per nido della propria progenie la sostanza stessa degli organi de' vegetabili. Dopo di averli punti, vi depongono le loro uova che schiudonsi, e danno origine a larve più o meno fatali all' organo nel cui seno si sviluppano. Questi piccoli animali agiscono come i corpi stranieri introdotti in tutti i tessuti organici, vi determinano una vera irritazione che Virey (*Journ. de Pharm. Juillet* 1825, pag. 314) riguarda come analoga a quella che negli animali produce il tumore e l' infiammazione. Il tessuto cellulare si gonfia, le sue parti di allungate che erano, divengono rotonde, e l' afflusso dei liquidi fa nascere un cangiamento nell' organizzazione da cui deriva una mutazione totale nelle forme esteriori dell' organo. Allorchè questo tralignamento prende un aspetto tubercoloso, gli si dà il nome di *Galla* aggiungendovi come nome specifico quello della pianta sulla quale si sviluppa. La Galla della quercia è adoperata molto nelle arti, e specialmente nella tintura. Essa deve le sue proprietà astringenti al *Tannino*, ed alla specie di acido che vi abbonda a segno che gli si è dato il nome di *gallico*. Questo acido sta fra le pareti delle cellule che formano quasi per intero la sostanza spu-

gnosa delle Galle, e talvolta vi si rinviene sotto la forma di una materia opaca, gialla e aggrumata.

Il dottor G. Carradori in una sua memoria (*Giorn. di Fis. e Chim. di Pavia*, t. 7, p. 223]) ha fatto conoscere che vi sono Galle, o escrescenze le quali non derivano da operazioni degl' insetti, ma che sono prodotte da una causa naturale cioè da una pletora, o soprabbondanza di umore nutritivo o legnifico, chiamato da Duhamel *Cambium*, e che tali sono le galle degli ulivi. Posteriormente osservò che vi erano galle, le quali sono opera di piante parassite. Sul terminare della primavera esso le ha vedute sulle foglie, sui gambi delle foglie, e sui ramoscelli ancor teneri dello *Spino bianco*, o *marruca bianca*, o *azzeruolo salvatico*, detto dai Botanici *Cratdegus Monoginia*.

(41) Nella famiglia dei Gallinsetti trovasi il genere Cocciniglia (*coccus Linn.*) cotanto conosciuto nelle arti pel colore che somministra. Geoffroy, Reaumur ed Olivier vedendo che molti individui femmine di questo genere perdono la loro forma d' insetto dopo di essersi attaccati, assumono quella di una galla, e non presentano alcuna apparenza di anelli, stabilirono per queste specie il genere *Hermes*, che Reaumur indica sotto il nome di *Gallinsetti*, ed hanno classificato fra le Cocciniglie propriamente dette tutte le specie le di cui femmine dopo di essersi attaccate ed anche dopo la morte non somigliano alle galle, e conservano ancora la forma d' insetti. Reaumur ha chiamato questi *Progallinsetti*, ovvero *Falsi Gallinsetti*. Non vi sono però ancora osservazioni bastanti che mostrino le differenze caratteristiche fra questi due generi. Le cocciniglie propriamente dette o *Progallinsetti* sono singolari per la loro forma e per le loro abitudini, e difficili ad osservarsi. Per lungo tempo è rimasta incognita la loro storia, e si è creduto che la Cocciniglia adoperata nel commercio fosse una grana. Nel 1692 il P. Plumier riconobbe che era un insetto, e siamo debitori a *Reaumur* della cognizione precisa che abbiamo acquistata e sulle loro metamorfosi, e sulla loro generazione. Questa famiglia offre una particolarità che la distingue assai bene da tutte le altre. Le femmine allorchè sono state fecondate, si attaccano ai vegetabili di specie diversa; ben presto il loro corpo si gonfia, poi si dissecca, e presenta l' aspetto di galle, o di escrescenze; le uova in tal guisa riparate non tardano a schiudersi. Molte Cocciniglie allorchè si schiacciano, forniscono un succo rosso. Una sola specie è adoperata nelle arti, cioè la Cocciniglia del Nopal (*Coccus Cacti Linn.*). Questa specie originaria del Messico serve a fare la bella tinta di scarlatto ed il carminio usato nelle arti e nella pittura. Si distinguono nel commercio due specie; cioè la *Cocciniglia fina* che porta ancora il nome di *Mesteque* perchè si raccoglie a *Mesteques* nella provincia di Honduras; e la *Cocciniglia selvaggia*. La Cocciniglia fina coltivasi solamente al Messico; e la pianta sulla quale si alleva è il *Nopalli* degl' Indiani (*Cactus Cochenillifer Lin.*), e si attribuisce il suo colore rosso al sugo di questa pianta. La *Cocciniglia* viene portata in Europa sotto la forma di piccoli grani irregolari convessi da un lato, concavi dall' altro, e sui quali veggonsi ancora alcuni indizi d' anelli. La più stimata è di un colore di lavagna frammisto di rossastro. Devesi a Pelletier ed a Caventon (*Ann. de Chim. et de Phys.* t. VIII) una analisi della Cocciniglia dalla quale risulta essere composta 1.° di una materia colorante differente da tutto ciò che si conosce, e che i chimici hanno chiamato Carminio; 2.° di una materia animale particolare; 3.° di una sostanza grassa composta di *Stearina*, di *Elaina* e di un acido odorante; 4.° finalmente di molti sali che sono il Fosfato di Calce, il Carbonato di Calce, l' *Idroclorato di Potassa*, il

Fosfato di Potassa, e la Potassa unita con un acido organico. La Cocciniglia selvaggia meno grossa dell' altra, aderisce talmente alla pianta quando vi si è attaccata, che ve ne resta una porzione allorchè si vuole distaccarla. Gl' Indiani allevano questa Cocciniglia sul Nopal dei Giardini, cultura che meriterebbe d' essere promossa onde formarsi un nuovo ramo di commercio. Il genere *Kermes* stabilito da *Geoffroy* e da *Latreille* riunito alle Cocciniglie ha i costumi medesimi, i caratteri e le differenze stesse fra i sessi, e le medesime metamorfosi.

(42) Gli autori antichi applicavano il nome generico di *Formica* ad un gruppo d' insetti, che è stato dipoi suddiviso da Latreille in molti sottogeneri. Le Formiche presentano tre sorta d' individui, cioè i maschi, le femmine, e i neutri; vivono in società, ed in ciascuno di questi stati hanno un' organizzazione esteriore che è loro propria. Latreille le ha studiate sotto questo rapporto con molta precisione in un' opera che ha per titolo: *Histoire naturelle des Fourmis*, un vol. in 8.°, alla quale è necessario rivolgersi onde acquistare le nozioni più positive su tale proposito. L' addome dei maschi oltre ai differenti visceri, contiene due apparecchi di secrezione, i quali emettono un liquido particolare conosciuto sotto il nome di *acido formico*. Questo acido, secondo Fourcroy (*Mémoire sur la nature chimique des Fourmis, Ann. de Mus.* 5 *cahier*), è formato dagli acidi acetico e malico in uno stato di concentrazione considerabile. Molti sono i danni che cagionano alle piante col mezzo di questo acido, specialmente agli alberi fruttiferi, nelle di cui radici lo insinuano, onde le bruciano e le fanno perire. Oltre a ciò attaccano anche i frutti comunicando ad essi un odore disaggradevole, o facendoli appassire prima che giungano alla maturità. Il numero, e la varietà dei mezzi che gli agronomi hanno indicato per distruggere questi insetti è in generale una prova della loro insufficienza, ed infatto non se ne conosce alcuno che sia capace di difendersi dai danni molti che cagionano. Fra le specie conosciute delle Formiche evvi la *Formica rufa* di Linneo la quale è comunissima in tutte le parti d' Europa. Questa è quella che innalza quei piccoli monticelli degni d' essere osservati per la loro grandezza e per la loro forma a guisa di un cono larghissimo alla sua base. Questa abitazione è composta di rimasugli d' erbe, di frammenti legnosi, di paglie di conchiglie, e di altri corpi di simil genere. Siccome spesso adunano col medesimo fine grani di frumento, di orzo, e di avena, si è creduto che facessero provvisioni per l' inverno, e perciò è stata portata a cielo la previdenza delle formiche. In oggi però è dimostrato che esse non se ne servono se non che per costruire la loro abitazione, giacchè cadono nell' inverno in un costante letargo, e per conseguenza non prendono alcun nutrimento: un grado di freddo anche mediocre è sufficiente a rendere completamente assopito tutto il formicaio.

(43) Il signor De-Blainville comunicò all' Accademia delle scienze di Parigi alcune sue osservazioni relative agli insetti chiamati *Efimeri*. Questi animali i quali non vivono che alcune ore, o al più un giorno o due, erano stati riguardati dai naturalisti come sprovvisti di tutte le parti del tubo digestivo. Questa opinione aveva fatto dar loro il nome di *agnati*, con cui s' indicano ancora talvolta. Peraltro, dice il signor Blainville, era facile riconoscere che una tale opinione non era fondata che sulla mancanza di osservazioni esatte. » Io l' ho, dice egli, recentemente ve-
» rificato; uno di questi Efimeri che si sollevano la sera in gran numero
» dalle rive del fiume essendomi caduto sotto gli occhi, l' ho disseccato
» e l' ho trovato provvisto di una mascella inferiore evidentissima, d' un
» canale intestinale, di un ano, in una parola di tutti gli organi propri

» alla digestione ». Dalle cose dette dal signor Blainville, il signor Desmarest ha preso occasione di rammentare come il signor Latreille aveva già annunziato che questi insetti hanno una specie di mascella inferiore. Una osservazione che serve d' appoggio all' asserzione di Blainville si è che gli Efimeri nel breve tempo che vivono, cambiano due volte la pelle, e che la loro spoglia coperta di peli è intera, e presenta assolutamente la forma stessa dell' animaletto. Una simile rigenerazione suppone un lavoro d' assimilazione il quale non può operarsi che per mezzo dell' apparato di cui Blainville ha verificato l' esistenza.

(44) L' Europa offre solamente quattro o cinque specie di questo genere. Quello che s' incontra più di frequente nelle province meridionali della Francia porta il nome di *Prega Dio* (*Prie-Dieu*) *Mantis religiosa* Lin. *Mantis Oratoria* Fab. perchè alza di continuo i suoi piedi anteriori, e li unisce insieme di modo che il popolo la riguarda come un insetto sacro in alcuni luoghi; mentre in altri viene chiamata *Maga*. I Turchi egualmente hanno per esso insetto un rispetto religioso, ed un' altra specie riscuote una venerazione anche maggiore presso gli Ottentotti. Il nome latino di *Mantis* che è stato dato a questi insetti, deriva dall' essersi supposto che essi indovinino ed indichino le cose future distendendo i piedi.

(45) Il nome di Cantaride è antichissimo, ed ha avuto varie significazioni incominciando da Aristotile. Cangiato da Linneo e Fabricio, fu ristabilito da Latreille e da Olivier. È noto ad ognuno l' uso che si fa in medicina di una specie di Cantaride, cioè della *Cantaris vescicatoria* di Geoffroy, o *Meloë vesicatorius* di Linneo, e *Lytta vesicatoria* di Fabricio, chiamata ancora *Mosca di Spagna*. Ma il suo uso non risale ad un tempo molto remoto; la Cantaride degli antichi non era certamente la nostra, e non appartiene al genere di cui ora si tratta. Secondo la testimonianza di Plinio e di Dioscoride i quali asseriscono che le migliori Cantaridi sono quelle i di cui elitri sono distinti da alcune strisce gialle trasversali, pare evidente che la loro specie fosse il Milabro della Cicoria, il quale alla China serve anche in oggi per le preparazioni epispatiche, così dette per la proprietà che hanno di produrre sulla pelle una specie di vessica.

Le Cantaridi si vedono nei mesi di maggio e giugno, e cagionano danni non solo alle piante col divorarne le foglie, ma qualche volta ancora al frumento ed ai prati. Molte sono le analisi chimiche delle Cantaridi che sono state istituite dai dotti, ma sulla specie soltanto adoperata nella medicina. Se si fossero studiati con pari cura i Meloë, i Milabri, le Coccinelle, i Carabi e molti Tenebrioni si sarebbe probabilmente rinvenuto in questi insetti, i quali ancora hanno proprietà vessicatorie, un principio analogo, qualche volta meno attivo, e perciò forse suscettibile di essere adoperato in alcuni casi particolari. *Thouvenel*, *Fourcroy*, *Beaupoil*, *Orfila*, e specialmente *Robiquet* hanno ottenuto risultati interessanti. Quest' ultimo ha dimostrata l' esistenza d' una sostanza particolare, alla quale ha dato il nome di *Cantaridina*, nella quale risiede essenzialmente la proprietà vescicatoria.

Questi animali si fanno vedere nei nostri climi verso il solstizio di estate, volano a sciami numerosi, e si fermano sulle quercie. L' odore che tramandano le fa presto conoscere: è mestieri guardarsi dal prendere riposo sotto gli alberi che abitano, perchè solamente il loro odore è sufficiente per esercitare la loro azione sulle vie orinarie, e cagionare talvolta flussi sanguigni, o ritenzioni di orina. Qualora ciò avvenisse, dovrebbesi far uso, onde risanarsi, di bibite dolcificanti e rinfrescanti, e contenenti alcun poco di nitro.

(46) Il genere *Scutigera* che Lamarck ha posto fra le Aracnidi, fu da Latreille riunito alla classe degli Insetti. Vide in seguito la convenienza di toglierle da ambedue le classi, e nella sua opera (*Familles Naturelles du Regne Animal*) ne ha formato una terza intermedia sotto il nome di *Miriapodi*, fra i quali ha compreso il genere *Scutigera*, come già aveva fatto Leoch, sotto il nome però di *Cermatia*, che aveagli dato Illiger. Le Scutigere hanno grandi rapporti con le Scolopendre, ma ne differiscono per molti caratteri, e specialmente pei piedi i quali in queste ultime sono eguali fra loro: il carattere medesimo le allontana ancora dai *Iuli*, e dagli altri generi vicini.

(47) Le osservazioni di M.r Audoin sopra un nuovo genere della tribù delle *Acaridi* al quale ha dato il nome di *Achlysia* accrescono questa riunione di animali parasiti di un nuovo genere, notabilissimo per la sua forma singolare, per la mancanza degli occhi e per la maniera con cui vive (cioè attaccato alla parte superiore dell' addome di un altro insetto acquatico) al genere *Dytiscus*, e che perciò chiama *Achlysia Ditisci* da *Achlys*, Dea della oscurità e delle tenebre, a motivo della privazione degli occhi, e del luogo nascosto che l' animale occupa sul corpo del *Dytiscus*.

(48) M. F. Muller ha fatto un lavoro molto interessante sugli occhi e sulla visione degli Insetti, delle Aracnidi e dei Crostacei inserito negli *Annales des Sciences Naturelles, juillet* 1829, p. 1. Come anche nell' opera stessa, *october* 1829, *Revue* p. 116 trovansi annunciati i lavori di Milne *Edwards* sopra alcuni Crostacei nuovi della divisione dei Decapodi Macruri. Ha rinvenuto particolarità degne di osservazione nella struttura dell' addome, e da ciò ha desunti i caratteri per la divisione dei generi in tre sezioni. Ha rinvenuto ancora una organizzazione particolare nell' apparecchio respiratorio di alcuni Crostacei, fra i quali le *Squille* hanno le branchie molto differenti da quelle dei Decapodi per la loro forma, per la loro struttura, per la loro posizione, e nulla trovasi di analogo negli altri Crostacei.

(49) Molti fra questi animali sono conosciuti da lungo tempo sotto i nomi di Verme di terra, di Sanguisuga, di Scolopendra di mare, di Bruco di mare, di Pennello marino. Linneo collocò questi animali al pari delle altre Annelidi nella sua classe dei Vermi. Questa confusione durò sino a che Cuvier pubblicò il suo *Quadro elementare della Storia Naturale degli Animali*. Recenti osservazioni anatomiche hanno fatto sì che la classe dei Vermi non comprenda più se non quegli animali i quali sono parassiti, come gl' intestinali, e le Lernee di Linneo ossia gli Epizoari di Lamarck. Non essendo state per anche osservate le parti esteriori delle Annelidi, queste furono l' oggetto dei lavori classici di Savigny dei quali espose il risultato in due memorie lette all' Accademia Reale delle Scienze di Parigi, e che furono generalmente adottati. Savignì riconobbe in questi animali tre specie di setole o filamenti duri, opachi, rilucenti con un lucido metallico, disposti in gruppi mobili. Le une terminano in una punta solida; l' autore le chiama *setole subolate*; altre hanno uncini alla loro estremità; l' autore le chiama *setole a uncini*; altre sono lunghe e rotonde all' estremità; l' autore le chiama *setole a guisa di palette*. Le prime sembrano essere gli organi della locomozione; le altre due non servono se non che nei casi particolari. L' autore forma cinque ordini di Annelidi, cioè:

1.° Senza piedi, e senza setole.
2.° Senza piedi; con setole non retrattili.
3.° Con piedi; con setole non retrattili.

4.° Con piedi, e setole retrattili subolate.

5.° Piedi, setole retrattili, subolate, setole a guisa di uncini.

Questi caratteri gli servono per formare cinque generi, cioè: Serpula, Sabella, Terebella, Amphitrite, ed Anemone. Le Serpole senza branchie formano un genere unico chiamato *Climene*. Il genere *Arenicola* potrebbe formare una terza famiglia. Le Arenicole formansi delle cavità cilindriche nell' arena, tapezzandole con strati membranosi.

(50) A tutti è noto l' uso grande che si fa in medicina di una specie appartenente a questo genere (*Hirudo medicinalis* Lin.). Le sanguisughe secondo il signor Audoin sono state conosciute sino dai tempi più remoti. Opina esso che l' animale di cui è fatta menzione nella Bibbia al cap. 30, vers. 15 dei proverbi di Salomone sotto il nome ebreo di *Halacah* o *Gratuka* sia una sanguisuga: anzi in quel versetto si nomina decisamente la Sanguisuga. Gli autori greci fanno menzione della Sanguisuga sotto il nome di *Bdella;* e gli autori latini ne parlano sotto quello d' *Hirudo* e di *Sanguisuga;* ma è difficile il determinare la specie alla quale attribuivano questi nomi. Al risorgimento delle lettere si adoperò il nome di sanguisuga in un modo più preciso; ma non si assegnò il vero significato se non nell' epoca in cui ebbero origine le classificazioni, ed in cui furono assegnati alle specie caratteri distintivi. Linneo ne descrisse otto, e da quel momento se ne aumentò di molto l' elenco, benchè inconsideratamente, e senza curare di riconoscere nelle specie incluse in esso i caratteri che Linneo aveva assegnati a questo genere. La classificazione non soffrì cangiamento alcuno per molto tempo, e fu conservato intatto il genere *Hirudo* fondato da Ray, e adottato da Linneo sino a che fu alla fine riconosciuta la necessità di suddividere questa riunione formata da animali fra loro diversissimi gli uni dagli altri. Fu in quell' epoca in cui Leack, Oken, Savigny, Dutrochet, Johnson, Lamarck ec. crearono ciascuno nuove divisioni a spese del genere *Hirudo*. I lavori di Savigny essendo stati più generalmente adottati per questa classe di animali, credo di far cosa grata ai lettori di qui riferire la divisione fatta da questo autore della famiglia delle Sanguisughe.

PRIMA SEZIONE — Sanguisughe Branchelliane.

Branchie sporgenti; ventosa ovale formata da un solo pezzo, separata dal corpo col mezzo di una grande strozzatura; l' apertura circolare.

Genere: *Branchellion*.

SECONDA SEZIONE — Sanguisughe Albioniane.

Senza branchie; ventosa ovale formata da un solo pezzo, separata dal corpo col mezzo di una grande strozzatura; l' apertura sensibilmente longitudinale.

Generi: *Albione*, *Haemocharis*.

TERZA SEZIONE — Sanguisughe Bdelliane.

Senza branchie; ventosa ovale formata da molti pezzi, poco o nulla separata dal rimanente del corpo; l' apertura trasversale a guisa di due labbra; il labbro inferiore retuso.

Generi: *Bdella*, *Sanguisuga*, *Haemopis*, *Rephelis*, *Clepsina*.

Spesso trovansi frammischiate alle Sanguisughe medicinali le Sanguisughe del Cavallo, e questa specie alla quale si attribuiscono le infiammazioni che sopravvengono qualche vulta in seguito dell' applicazione delle Sanguisughe, ricusa per lo più di attaccarsi alla pelle dell' uomo, e non la ferisce; in molti casi però molte Sanguisughe per qualunque mezzo si ponga in opera non si attaccano senza che se ne possa ancura comprendere la ragione.

A queste nozioni sulle sanguisughe non sarà inutile aggiungerne alcune che riguardano la loro conservazione per gli usi medicinali. Varii sono i processi posti in opera per conservare le Sanguisughe. Tengonsi d' ordinario entro vasi pieni d' acqua che si ha cura di rinnovare frequentemente: si è però conosciuto assai spesso che questo prucesso non era il migliore, ed alcuni farmacisti hanno immaginato di porre nel fondo del vaso il musco e qualche corpo straniero affinchè le sanguisughe potessero spogliarsi delle mucosità che ricoprono la loro pelle, e che vi si accumulano qualche volta in grande abbondanza. M.r Audoin nel 1822 vide a Rochefort il farmacista in capo dell' ospedale della Marina conservare le sanguisughe nell' argilla semplicemente bagnata: esse vi facevano dei buchi o gallerie, e in esse vivevano per anni interi. Finalmente in questi ultimi tempi si suno collocate entro vasche, nelle quali si sono vedute a riprodursi.

Dalle osservazioni di Strans sulla composizione del tessuto tegumentale e dei muscoli che vi sono attaccati, si è conosciuto che la pelle delle Annelidi, e particolarmeute quella delle Sanguisughe è composta 1.º di una membrana esteriore, sottilissima, cornea, scolorata, senza fibre, l' *epidermide;* 2.º di una materia mucosa, situata immediatamente al di sotto; 3.º di un' altra membrana molto grossa, d' un tessuto compatto e fibroso, il *derma.*

(51) Le belle osservazioni di M.r Deshajes sul genere Dentale di cui ha dato l' anatomia, e la monografia inscrita nel tomo 2. parte 2. delle *Mémoires de la Société d' Histoire Naturelle de Paris* hanno dimostrato che questo animale non è altrimenti un' Annelide come si era supposto anche da Lamarck, ma che appartiene alla classe dei Molluschi come già aveva dubitato Linneo. La specie *Dentalium Entalis* è stata l' oggetto delle sue disamine, che hanno convinto doversi togliere questo genere dalle Annelidi fra le quali è collocato da Lamarck, e da riunirsi ai Molluschi. Tale è pure l' opinione di Blainville il quale ha formato con questi animali un ordine nuovo della sotto-classe dei Paracefalofuri sotto il nome di *Cirrobranchi* come può vedersi all' articolo *Mollusque* del *Diction. des sciences naturelles* t. 32, pag. 286. Oltre a ciò ha riconosciuto doversi togliere dal genere Dentale il *Dentalium Corneum* di Linneo, che d' Orbigny ha riconosciuto essere lo stuccio di una larva di Frigana; come pure doversi togliere la specie che Lamarck ha denominata *Dentalium nigrum* del tutto simile al *Corneum* di Linneo. Una seconda specie che deve rapportarsi alle Serpole è il *Dentalium radicula* di Lamarck, come pure allo stesso genere deve appartenere il suo *Dentalium deforme.* Il *Dentalium pellucidum* di Linneo deve togliersi dai veri Dentali al pari del suo *Dentalium Corneum.*

(52) Il genere *Magilus* che è stato da Lamarck posto nella classe delle Annelidi, ora da M.r Blainville è stato classificato fra i Molluschi unitamente ad altri generi come *Siliquaria* e *Vermetus*, i quali da Lamarck parimente sono considerati come Annelidi. M.r Rang nel fare ricerca dell' animale di questa conchiglia è stato sorpreso al pari del citato Naturalista nell' osservare l' analogia che presentava non solo coi Vermeti,

ma ancora con molti generi de' suoi Pettinibranchi. Questa analogia è specialmente facile a riconoscersi quando si esamina un giovane individuo, la di cui parte tubolosa non è ancora incominciata. Esso ha avuto occasione di osservare alcuni avanzi dell' animale, e crede di poter assicurare che non è un Gasteropode.

Il Magilo essendo giovanissimo sceglie per sua dimora le cavità di alcune Madrepore; ma queste aumentando ben presto la loro massa all' intorno è costretto per conservarsi un' apertura al di fuori, di fabbricare un tubo il di cui orifizio si mantenga sempre mediante i successivi accrescimenti a livello della superficie del polipaio che lo contiene. Perciò la grossezza che questo acquista durante la vita del Mollusco determina sempre la lunghezza del tubo. L' animale abbandona la parte spirale della sua conchiglia a misura che esso ingrossa, aumentando la parte tubolosa; ma invece di formare concamerazioni esso la riempie completamente di materia calcare, la qual cosa dimostra il suo graduato avanzamento.

(53) Cuvier nel suo *Regne Anim.* t. 2, p. 504, ha usato la denominazione di *Cirropodi* per indicare i corpi organizzati compresi nel genere *Lepas* di Linneo. Comunemente però si adotta il nome di *Cirripedi* proposto da Lamarck.

Fra quelli che più particolarmente sonosi occupati di questa classe di animali non devesi omettere Leach, il quale ha proposta la seguente divisione, cioè:

1.° I Campylozomati, *Campylozomata* (Cirripedi peduncolati Lam.) divisi in due famiglie; cioè:

† Le Cineridi, *Cineridea.* Pezzi calcari piccoli, il corpo poco compresso superiormente. Essa contiene i generi *Otion* e *Cineras.*

†† I Pollicipedi, *Pollicipedea.* Corpo compresso al di sopra, ricoperto da pezzi calcari.

Generi: *Pentalassia*, *Scalpello*, *Pollipede* e *Pollicipedo.*

2.° Gli Acamptozomati, *Acamptozomata* (Cirripedi sessili Lam.) divisi in due famiglie.

† I Coronulidi, *Coronulidea.* Opercolo quadrivalve; conchiglia con sei pezzi. Questa famiglia comprende i tre generi *Tubicinella*, *Coronula*, *Chelonobia.*

†† I Balanidi, *Balanidea.* Conchiglia terminata inferiormente da una base calcare: opercolo bivalve. Questa famiglia è divisa in due sezioni:

1.ª Conchiglia la di cui base è infundibuliforme.

Generi: *Pirgoma*, *Creusia*, *Acasta.*

2.ª Conchiglia la di cui base è variabile nella forma.

Generi: *Balano*, *Conia*, *Clysia.*

Ferussac non ha stabilito che una sola divisione dei Cirripedi sessili, cosa che sembra doversi adottare. Esso propone due nuovi generi, cioè il Politremo fra i Coronulidi, ed il genere *Boscia* fra i Balanidi.

Sowerby nel quaderno 6.° del *Zoological Journal* p. 244 ha proposto un nuovo genere appartenente alla famiglia dei Bálani, e che ha denominato *Octomeris.* Il genere *Balanus* di tutti gli autori ha la conchiglia formata da sei pezzi uniti insieme lateralmente in modo da formare il cono circondante l' animale e l' opercolo. Il genere *Octomeris* però ha otto pezzi uniti nella stessa guisa formante il cono indicato. I caratteri che lo distinguono dagli altri Balani sono, primo quello già annunciato; secondo le suture interne angolari; terzo la struttura lamellosa di tutte le parti conchiglifere; quarto la mancanza di una lamina interna; e final-

mente una sottile epidermide, la quale sembra costantemente ricoprire questa conchiglia nel suo stato naturale, benchè sia di rado visibile, perchè gl' individui sono di frequente ricoperti dalle sostanze straniere. Gli angoli della base profondamente incavati, e di varia figura non possono secondo *Sowerby* considerarsi come un carattere essenziale del genere; ma crede probabile che questo genere non abbia una base conchiglifera, mentre non ha veduto che tutti gli individui fossero attaccati alla roccia. La specie che ha descritta e figurata è denominata *Octomeris angulosa*. Merita pure di essere consultato un lavoro interessante sopra la famiglia dei Balanidi del chiarissimo professore monsignor Camillo Ranzaui pubblicato nei fascicoli 3, 4, 7, 8 degli *Opuscoli Scientifici di Bologna*.

(54) Per evitare una inutile ripetizione, si osservi nel quadro l' elenco rispettivo dei generi che appartengono a ciascun ordine, come pure le descrizioni generiche poste in capo a ciascun ordine.

(55) Questa classe proposta da Lamarck con questa denominazione per distinguere gli animali testacei i quali hanno una conchiglia bivalve, non è stata adottata da alcuni recenti zoologisti, fra i quali oltre a Cuvier si annoverano Ferussac, Blainville, e Rang, i quali tutti li comprendono in una sola classe, cioè in quella dei Molluschi. In addietro l' inviluppo testaceo formava un oggetto particolare di studio esclusivamente dagli animali che l' abitavano. Perciò la scienza che tratta delle Conchiglie si chiamava col nome di *Conchigliologia*. Si è conosciuto in seguito che il vero mezzo di classificare i differenti generi in un modo preciso e costante era quello di studiare e d' indicare i caratteri i quali distinguono gli animali fra loro. Posto questo ramo della storia naturale sotto un diverso punto di vista, il nome di Conchigliologia trovandosi insufficiente, Blainville ha proposto il nome di *Malacologia* invece di *Malacozoologia* da esso in prima proposto, e che significa *Discorso sugli Animali Molli*, la quale denominazione sembra che abbia ottenuto la sanzione comune. Sotto questa denominazione comprendonsi i Conchiferi, ed i Molluschi di Lamarck, divisi in tre classi, cioè i *Cefalofori*, i *Paracefalofori*, e gli *Acefalofori*. Lo studio ora della Conchigliologia è fondato principalmente sopra la organizzazione interna degli animali, e sono classificati a norma delle differenze che si scorgono in essa. I caratteri desunti dalla conchiglia non sono che accessorii, e servono ove non fosse bastantemente conosciuta l' organizzazione dell' animale, poichè d' ordinario le forme della conchiglia danno un' idea del modo con cui era organizzato, essendo stata modellata sul suo corpo. Questo pure è il metodo adottato dal nostro Autore benchè gli venga opposto da taluno di avere sovente attribuita soverchia importanza alle forme della conchiglia. Comunque sia, la classe presente, e quella successiva di Lamarck formano la classe dei Molluschi dei soprannominati autori.

Lo studio delle sole conchiglie era talmente considerato inutile, che al dire di Blainville i Zoologisti metodici l' avrebbero fatto sparire interamente come superficiale, se la Geologia non avesse abbisognato di caratteri sommamente particolarizzati per paragonare fra loro con le specie viventi le numerose spoglie degli animali conchigliferi i quali stanno nel seno della terra. A questa considerazione è dovuta l' esistenza della Conchigliologia, ed a questo fine sono diretti gli sforzi dei Naturalisti, i quali procurano di stabilirvi principii e norme sicure col mezzo delle quali i Geologi possano essere guidati nelle difficili ricerche e nei problemi sommamente astrusi che si propongono di risolvere.

Sembra pertanto a Blainville che se si potesse, anche studiando la Conchiologia isolatamente, disporla in modo da essere compresa interamente nella Malacologia, si farebbe cosa utile ad un tempo alla scienza degli Animali, ed a quella della Geologia, e della Paleontologia. Tale si è il fine propostosi da Blainville nel suo trattato di Malacologia, il quale merita perciò di essere attentamente studiato.

(56) La divisione dei Conchiferi che Lamarck pel primo ha introdotta in Monomiari ed in Dimiari, vale a dire fondata sul numero delle impressioni muscolari, le quali si osservano nell' interno delle valve; e che indicano se l' animale che le abitava aveva uno o due muscoli adduttori; questa divisione ha dato luogo a discordanze di opinioni per cui non tutti i Naturalisti l' hanno adottata. Infatti molti generi che Lamarck colloca fra i Monomiari, altri Naturalisti li collocano fra i Dimiari. Le impressioni muscolari, dice Ferussac, presentano una varietà più di quello che siasi creduto comunemente. La divisione in una o due grandi masse muscolari è senza dubbio molto decisa, ma non si è fatta attenzione ai muscoli di minore considerazione, dei quali l' impressione che lasciano nelle valve è qualche volta poco visibile. M.r Cuvier con restituire agli Acefali Dimiari i generi *Crematola*, *Avicola*, *Pinna* ec. posti da Lamarck fra i Monomiari, ha dimostrato che questo carattere può essere cagiono di errare. Può aggiungersi ancora che molte altre Conchiglie presentano sino a tre o quattro impressioni distinte, e che il numero dei muscoli di attacco non sembra limitato a due sole mosse distinte comunemente. Quasi tutte le *Unio* e le *Anodonte* fanno mostra di quattro impressioni separate, e non si è ancora riconosciuto in un modo comparativo quello fra i muscoli di attacco, il quale, nella loro varia posizione, acquisti un predominio sopra gli altri secondo la forma dell' animale, la grossezza, o la figura delle valve. Esaminando Lamarck le conchiglie dei Mitili, sfuggì certamente alla sua osservazione una piccola impressione anteriore, la quale invero è appena riconoscibile, ed infatti li collocò fra i Monomiari. Cuvier esaminando meglio queste Conchiglie, rinvenne un piccolo muscolo anteriore, e tale osservazione fu confermata da altri Naturalisti come Blainville, Ferussac, Desahyes, Latreille, per cui il genere Mitilo appartiene realmente all' ordine dei Dimiari. Per tali considerazioni opina Blainville che il numero delle impressioni muscolari non sia sufficiente per classificare in un modo naturale gl' inviluppi calcari dei Molluschi di questa classe.

(57) In una mia Memoria inserita negli Annali di Storia Naturale di Bologna (fasc. 10, p. 47, 1830) ho esaminato le diverse opinioni sul modo con cui i Litofogi s' internano nelle rocce. Le più comuni sono quelle che vogliono la perforazione delle pietre col mezzo di un moto rotatorio delle valve, e l' altra proposta da Fleuriau de Bellevue che sostiene avvenire la perforazione mediante l' emissione di un acido corrosivo ed ammolliente per parte dell' animale fondati sopra la supposizione che l' animale scelga sempre le sole pietre calcari. Le osservazioni però fatte da Aldrovandi, da Olivi, da Baldassarri provano la perforazione seguita entro pietre di natura ben differente, e quello che più monta, non attaccabili dagli acidi. L' altra osservazione si è che ammettendo la perforazione col mezzo di un moto rotatorio, le asprezze di cui è coperta la conchiglia dovrebbero smussarsi non solo, ma sparire affatto per l' attrito contro la pietra, non essendo esse capaci di corroderla; e che dovrebbe anzi consumarle. All' opposto le valve rinvengonsi in uno stato di perfetta conservazione. È anche a considerarsi che le piccole Foladi appena nate, bucano la pietra, e che l' aggrandiscono a misura del loro accrescimento.

Nel primo caso la conchiglia è presso che rudimentare, e come in tutte le conchiglie muricate, le protuberanze non esistono nella prima età, per cui la rotazione non potrebbe corrodere la pietra. Non potendo le due cause prese isolatamente dare ragione plausibile del fenomeno, trovandosi in opposizione con le circostanze che lo accompagnano, inclinerei a supporre che ambedue le cause unite concorressero alla perforazione accennata. In tale caso converrebbe che un fluido qualunque avesse alla prima ammollito la roccia, e che poscia l' animale con la rotazione delle sue valve ne avesse consumata la parte resa già cedevole sino alla formazione di una cavità capace di contenerlo. Come infatti spiegherebbesi la perforazione fatta da una specie di Folade osservata da Defrance nel legno Guajaco che è di una eccessiva durezza, e contenente un abbondante principio resinoso, con la rotazione delle valve soltanto? Come spiegherebbesi l' incavo circolare che le Patelle lasciano sulla pietra a cui si attaccano con tutta forza, senza che abbiano, per quanto si sa, il moto rotatorio? Per ulteriori particolari mi riporto ai fatti ed alle osservazioni riferite nella mia memoria sopra indicata.

(58) Questa famiglia fu proposta da Lamarck per riunirvi un dato numero di generi, alcuni dei quali sono stati smembrati dai *Soleni*, ed alcuni altri dalle *Veneri*, ed egli ha avuto per oggetto di renderla intermedia fra i Soleni e le Conche. Cuvier non l' ha adottata. L' ha però ammessa Ferussac con farvi alcuni cangiamenti, de' quali il più importante è stato di togliere il genere *Crassina*, e portarlo presso le *Crassatelle*.

(59) Le *Iridine*, che fanno parte di questa famiglia confondevansi una volta con le *Unio* e le *Anodonte*, che chiamavansi *Mitili d' acqua dolce*. Tanta era l' analogia che regnava fra le conchiglie di questi tre generi non essendosi ancora potuto esaminare l' animale. Nondimeno il nostro autore le separò per formarne un genere distinto, considerando la differenza che era nella cerniera, e nella forma generale della conchiglia da quella delle Anodonte. Il maggior numero però dei Conchiologisti non adottarono queste idee, e Ferussac ne ha formato un sotto-genere delle Anodonte. Blainville nel suo *trattato di Malacologia* riunì le Tricline alle Anodonte. Latreille conservò il genere, e ad imitazione di Lamarck lo considerò vicinissimo alle Anodonte, poichè lo collocò immediatamente dopo di esse. M.r Sowerby ha manifestato un'opinione conforme a quella di Ferussac nel *Zoological Journal*. Nel numero 1.° di quest' opera alla pag. 53 può consultarsi la sua memoria, nella quale dopo di avere accennata l' improprietà della denominazione di Naiadi data a questa famiglia da Lamarck, essendo un vocabolo adoperato in Botanica, vuole che i quattro generi pertinenti a questa famiglia ed inoltre l' *Alasmodonta* di Say, la *Dipsas* di Leach, la *Castalia* di Lamarck, l' *Unio Anodontina* Lam., l' *Unio alatus* e *fragilis* di Swainson, debbano appartenere al genere Anodonta non essendo che specie del genere indicato. Benchè i citati autori abbiano fondato la loro opinione sulla grande analogia che regna fra la conchiglia delle Iridine e delle Anodonte, nondimeno l' anatomia dell' animale la distrugge interamente secondo le osservazioni fatte da *Desahyes*, ed inserite nel tomo 3.° delle *Mémoires de la Société d' Histoire Naturelle de Paris* p. 1. Queste medesime osservazioni provano ancora che i generi formati da Lamarck non possono essere specie del solo genere Anodonta, e provano ancora che le *Pricline* formano un genere separato. Desayes ha inoltre mostrato che le *Iridine* non possono appartenere alla famiglia stessa delle *Unio* e delle *Anodonte* malgrado la somiglianza delle conchiglie, avendo nelle prime riconosciuto una organizzazione così differente dalle seconde; perciò secondando rigorosamente le

iudicazioni anatomiche il genere Iridina dovrebbe far parte della famiglia delle *Conche* di Lamarck. Siccome però anche i caratteri della conchiglia hanno un qualche valore nella determinazione dei generi, perciò è necessario di porre le Iridine alla fine di una famiglia che preceda quella delle Naiadi.

Il genere *Prisodon* di Schumacher sembra formare il passaggio delle *Unio* alle *Irie*. M.r Tourton conserva il nome generico di *Unio* solamente alla specie *elongata* così detta da Lamarck. Le altre *Unio* di questo formano pel citato autore il genere *Mysca*. Devesi aggiungere che M.r Cuvier opina che i generi *Cardita*, *Venericardia* e *Crassatella* si avviciuino alle *Unio* contro il parere di Lamarck.

(60) M.r Cailloud di ritorno dall'Egitto annunciò di avere rinvenuto alcune Ostriche nelle acque del Nilo. Questa scoperta era interessantissima, perchè alcuni terreni creduti marini per la presenza delle Ostriche fossili che contengono, potevano divenire almeno di una natura problematica, tanto più che i Mitili, i Modioli, le Corbole si sono rinvenute nell'acqua dolce. Una osservazione però di Sovverby fece nascere il dubbio a M.r Ferussac che queste interessanti conchiglie non fossero ostriche. Il primo descrivendo una specie del genere *Etheria* di Lamarck dice essere presumibile che questa conchiglia viva all'imboccatura dei fiumi, o nelle lagune salmastre a motivo del color verde della sua epidermide, e delle uova attaccate sopra la valva superiore. Infatti Ferussac riconobbe che le conchiglie di Cailloud erano Eterie. Lamarck fondandosi sui rapporti che hanno con le Ostriche e con le Avicole, le descrive come abitanti le profondità dei mari. La specie riportata da M.r Caillaud somiglia alcune Ostriche in un modo così evidente, che questo viaggiatore è molto scusabile di non avere riconosciuto le differenze che ne distinguono le diverse Eterie, delle quali la principale consiste nell'avere due impressioni muscolari, mentre le Ostriche non ne hanno che una. Questa sola differenza ha indotto M.r Lamarck a collocare le *Eterie* fra le *Came*, lungi dalle Ostriche, colle quali hanno molta analogia, per altri importanti caratteri particolari alle Ostriche ed agli Spondili. Se vogliasi però adottare l'opinione di Blainville da noi riferita, l'*Eterie* potrebbero forse far parte delle Ostriche. Nella quistione intanto a quale famiglia appartengano le Eterie, se a quella delle Came, o a quella delle Ostriche, Ferussac inclina a crederle appartenenti piuttosto alla famiglia degli Ostracci, se l'animale allorchè sarà esaminato avrà i caratteri dell'ordine al quale appartiene questa famiglia. I caratteri che distinguono gli Ostracei essendo di una importanza maggiore del numero delle impressioni muscolari, renderebbero giustificata l'opinione di collocare le Eterie fra gli Ostracei. Comunque sia però, siccome le Conchiglie riportate da M.r Caillaud non appartengono al genere Ostrica, non può concludersi che le Ostriche abbiano un giorno abitato le acque dolci. La scoperta però che il genere Eteria appartenga all'acqua dolce è un fatto zoologico interessantissimo essendosi finora dai Naturalisti, e perciò anche da Lamarck considerato questo genere come appartenente esclusivamente alle acque del mare. Riunisce quindi Ferussac le quattro specie indicate da Lamarck in due soltanto, sotto il nome di *Etheria Lamarchii* le specie *Etheria diptica* e *trigonula*, e sotto il nome di *Etheria plumbea* le specie di *Etheria semilunata* e *transversa*. Quella poi rinvenuta nelle acque dolci del Nilo da Caillaud la denomina *Etheria Calliaudii*, e tutte le crede fluviatili. In una notizia addizionale fa conoscere che se l'Ostrica di *Caillaud* fu riconosciuta essere un'Eteria, ora un'Eteria fu riconosciuta essere un'Ostrica, e forma cou essa un nuovo genere nella famiglia degli

Ostracei, e che denomina *Mulleria*. Questa sola specie conosciuta, fu portata unitamente all'*Etheria plumbea*, ed al colore dell'inviluppo testaceo ed i suoi accidenti indicano al parere di Ferussac che queste conchiglie sono ugualmente fluviatili. Brogniart però, e Latreille opinano che appartcugono al mare ed ai fiumi indistintamente, invecechè siano fluviatili esclusivamente. (V. *Mémoire de la Société d' Histoire Naturelle de Paris* t. 1, p. 353 e seg.).

(61) Il Bisso delle Pinne e dei Mitili non è realmente formato come l'hanno asserito alcuni autori da una mucosità separata per mezzo di una glandula, e filata in una scanalatura del piede, ma bensì non è altro che una riunione di fibre muscolari, disseccate in una parte della loro estensione, ancora contrattili, viventi nella loro origine e che lo erano ancora in tutta la loro lunghezza all' epoca in cui esse sono state attaccate. Questa opinione è sostenuta da M.r Blainville nel suo *Trattato di Malacologia* e di *Conchiologia*, contro l' opinione comunemente ricevuta fino al presente. Nuove e più accurate osservazioni potranno sole decidere la questione, e far conoscere la verità.

(62) È noto che le Perle, la di cui chimica composizione è quella stessa delle Conchiglie, essendo cioè composte del carbonato di calce con alcun poco di materia animale, è una specie di malattia per l' animale che le produce. Sono esse un trasudamento della sostanza della madreperla, la quale invece di distendersi a strati, inviluppa i corpi stranieri, che sono penetrati fra le valve e il corpo vivente difeso da queste valve, e che per conseguenza pongono le parti molli di questo corpo al coperto dall' irritazione che produrrebbero le disuguaglianze pungenti. Le Avicole, le Ostriche, i Mitili, qualche volta le Patelle, e le Aliotidi ne producono; ma le Meleagrine sono quelle che in modo particolare forniscono al commercio la maggior quantità di Perle ed assai pregiate per la loro regolarità e per il loro volume. La pesca principale si fa al *Ceylan*, e nel Golfo Persico. M.r Audoin ha letto non ha guari alla Società di Storia Naturale di Parigi alcune osservazioni per servire alla storia della formazione delle Perle, il di cui fenomeno è così poco conosciuto per dovere essere impegnati a radunare i più piccoli fatti con la lusinga di poterli un giorno spiegare. Le due osservazioni che ha potuto fare, tendono a questo fine: la prima ha per oggetto la scoperta di una Perla in una Conchiglia del genere *Solen*, volgarmente *Manico di Coltello*; era essa situata nell' interno di un muscolo, e trovavasi allacciata dalle fibre carnose. La seconda osservazione è relativa ad una mostruosità singolare di un' Ostrica delle spiagge francesi, e che consiste in un tubercolo calcare enorme situato nell' interno di questa conchiglia, e che occupa esattamente e quasi per intero l' impressione muscolare. Una figura esatta rappresenta questa mostruosità. Dopo di averla descritta con precisione, e di avere mostrata la maniera con cui si forma, deduce le seguenti conseguenze dalle due osservazioni indicate: dalla prima conclude 1.° che le conchiglie le quali hanno un guscio sottile ed assai compatto possono produrre le perle, e i Soleni sono in questo caso: 2.° che le perle possono svilupparsi fra mezzo alle fibre carnose, ed anche nel mezzo di un muscolo. La seconda sua osservazione lo porta alle seguenti conseguenze: 1.° che le protuberanze della natura stessa delle perle possono svilupparsi nella superficie interna delle conchiglie senza che queste conchiglie presentino alcuna deformazione o accidente sensibile, che abbia determinato la loro origine; 2.° che l' affezione morbosa produttrice di questo sviluppo può rendersi locale in un punto assai limitato senza che l' animale sembri essere stato malato in alcuna parte del suo corpo;

3.º finalmente che il muscolo di attacco è suscettibile di produrre, come uno può assicurarsene, un deposito calcare considerabile, e ciò a più riprese.

(63) È abbastanza conosciuto il costume adoperato in alcuni luoghi di conservare le Ostriche entro grandi serbatoi di acqua salsa onde renderle migliori e più grate al palato. In alcune epoche dell' anno, particolarmente nell' aprile, nel giugno, e nel settembre l' acqua in taluni di questi serbatoi prende una tinta di un verde cupo, e le piccole pietre che ne tapezzano il fondo sono ricoperte da piccole macchie verdastre, e tali pure si rendono le Ostriche ivi contenute fino a divenire di un colore verde uniforme in tutta la loro superficie. La causa di questo fenomeno ha fornito per lungo tempo l' oggetto delle ricerche di molti Naturalisti. Mi limiterò soltanto ad accennare le spiegazioni che si son date sin qui. Alcuni hanno creduto che le piante come l' *Ulva intestinalis*, l' *Ulva compressa* e la *Conserva littoralis* rinverdissero l' acqua in certe epoche, e che l' Ostrica nutricandosi di quest' acqua ne assumesse la tinta. Altri vollero attribuire il fenomeno alle particelle delle piante marine verdi, delle quali si cibano le ostriche, in una parte di primavera e d' autunno. Altri finalmente hanno sostenuto che il colore verde è cagionato da una malattia, la quale attacca questi molluschi. M.r Gaillon che si è occupato di tale argomento (V. *Journal de Phys.* 1830, t. 91, *september*, pag. 222) mostra che le Alghe sopra indicate finiscono col divenire gialle, e che poste a macerarsi nell' acqua salsa o dolce, non comunicano all' acqua alcun colore verdastro, e che sono in quantità così piccola relativamente alla massa dell' acqua contenuta nei serbatoi da non poter produrre effetto alcuno sensibile alla vista. Quanto alla seconda assertiva dice che le Ulve, le Conserve, i Fuchi, in una parola i *Talassiofiti* che si pretende servano di nutrimento all' ostrica, sono formati da membrane di una tessitura così solida e resistente da non potere essere triturata da un Mollusco il quale secondo le osservazioni di Lister, di Poli e di Cuvier, non ha la bocca organizzata per masticare alimenti solidi, nè la disposizione e la costruzione dei visceri è atta a poterli digerire. Quanto poi all' essere stato considerata come una malattia dell' Ostrica il suo colore verde, esso non ha osservata alcuna differenza nel confronto fatto del grado di vitalità delle Ostriche verdi, e di quelle che non lo erano, come pure della loro irritabilità. Nè può supporsi che questa sia una malattia particolare alle Ostriche, giacchè essendo stati posti in quest' acqua altri Molluschi rimasero egualmente colorati in verde. Essendosi convinto che la causa del coloramento risiedeva nell' acqua, esaminò con una lente la superficie di quelle Ostriche verdi, e vi rinvenne un numero infinito di animali microscopici formanti piccole masse verdi, dei quali trovansi sopraccaricate le piante marine; l' acqua del serbatoio è ripiena di questi animali in un modo straordinario, e da questo ripete la causa del color verde di cui tingonsi le Ostriche. Avendo poi esaminato l' animalcolo lo riconobbe per un Vibrione somigliante al *Vibrio tripunctatus* di Bruguiere, e per distinguere questa specie dalle altre propose denominarlo *Vibrio ostrearius*.

Bory de S. Vincent ha di recente esaminato questo fenomeno, ed ha riconosciuto che quella tinta verde che formasi sulle pareti dei vasi, sulle pietre e sui corpi immersi nell' acqua, era dovuta alla materia verde di *Priestley*, e che esso chiama materia vegetativa. Questa materia verde o vegetativa è quella che sviluppandosi in tutta la natura, ove la luce agisce sull' acqua, penetra gli stagni di ogni specie, i serbatoi nei quali conservansi le Ostriche, i fossi che fiancheggiano le grandi strade e le

fortificazioni colorando le pietre e le parti basse dei muri umidi. Il rinverdimento delle ostriche, dice l' accennato autore, non ha altra causa se non che l'assorbimento della materia verde fatta da questi Conchiferi. L' epoca in cui avviene questo fenomeno è quando l' acqua introdotta nei serbatoi trovasi nelle condizioni necessarie affinchè la materia verde v si sviluppi in una quantità sufficiente. Allora tutto ciò che esiste in queii luoghi ne rimane penetrato; il fango, le Piante, gli Entomostracei, ed altri Animaleoli, le Conchiglie se ne trovano colorate in pari modo. Si è supposto che questo fenomeno derivasse dalla decomposizione delle Ulve, o di altri Idrofiti, ed avviene per l' appunto il contrario, cioè che dallo sviluppo del principio primitivo di queste stesse Ulve deriva ciò che si credeva un effetto del loro deperimento e della loro dissoluzione. Gli esseri microscopici che trovansi necessariamente nelle acque stagnanti, non solo possono assorbire e nutrirsi della materia verde, ma, esso crede, che questa materia verde medesima possa forse ancora svilupparsi nel corpo dei microscopici penetrabili alla luce, e già rigonfi dall' azoto, e dai gaz che contengono. Nè questi abbozzi invisibili dell' animalità sono i soli animali che siano penetrati dalla materia colorante vegetativa, ma anche i più complicati ne sono tinti, o perchè l' assorbono, o perchè essa formasi nella loro massa traslucida. Bory ha osservato sulle Idri chiamate Polipi di acqua dolce, il fenomeno stesso che osservasi nelle Ostriche ponendole in serbatoi ne' quali la materia verde erasi sviluppata in abbondanza: questo fatto lo condusse a sospettare che l' *Hydra viridis* degli Elmintologhi forse potrebbe non essere una specie, ma puramente una modificazione delle specie vicine, e che il caso pose in circostanze simili a quelle in cui ve le pose esso stesso onde renderle colorate. Il *Vibrio Ostrearius* adunque che Gaillon osservò nell' acqua verde dei serbatoi, nelle Ostriche colorate, e negli strati di materia verde distesa sopra il loro guscio, null' altro è se non un essere colorato accidentalmente come lo è l' Ostrica, e non è colorito se non perchè esso stesso lo fu precedentemente, essendo cosa molto comune di trovare Ostriche verdi senza il concorso del *Vibrio* di Gaillon, come lo erano le Idri nelle sue esperienze senza indizio alcuno dell' esistenza di simili animali. Da ciò che si è detto può conchiudersi che le Oscillarie le quali si sono sviluppate nei medesimi serbatoi non derivano dalla materia verde che sia divenuta un vegetabile, nè che questa stessa materia siasi trasformata in animali, come lo aveva creduto Ingen-Housz, ma bensì che questi corpi organizzati avendo assorbito la materia verde, ne sono rimasti colorati. Si potrà consultare l' articolo di *Bory de S. Vincent* nel *Dictionaire classique d' Histoire Naturelle* t. 10, p. 263 ove si tratta distesamente questa quistione.

(64) I generi *Sferolite*, *Birostrite* e *Radiolite* che Lamarck aveva distinti, in oggi è riconosciuto non formarne che uno solo cioè il genere Sferolite, essendo stato dimostrato da Dofrance per il primo che la *Birostrite* e la *Radiolite* sono null' altro che il nocciolo interno della *Sferolite*, e che le anomalie che presenta relativamente alla Conchiglia hanno solo potuto indurre in errore alcuni valenti Zoologisti.

(65) Merita di essere consultata l' opera di Blainville che ha per titolo *Manuel de Malecologie* nella quale il dotto autore cerca di rendere concordi i caratteri delle Conchiglie con quelli dei Molluschi che le abitano. Da esso il nome di *Malacozoarii* a Molluschi, e quello di *Malacologia* alla scienza che ne tratta. Come pure devesi consultare il metodo di Latreille esposto nella sua opera intitolata *Familles Naturelles du Regne Animal.*

(66) Questa famiglia che Cuvier in una sua memoria inserita nel tomo 16 degli annali del Museo avea riunito sotto il nome generico di *Acere*, conteneva le Bullee, e le Bulle come sotto-generi. Questa separazione era una continuazione di uno smembramento maggiore fatto al genere Bulla di Linneo il quale vi aveva compreso una quantità di conchiglie fra loro disparate cioè terrestri, fluviatili, o marine, appartenenti ai *Gasteropodi Polmonati o Pettinibranchi* con o senza opercolo. I lavori posteriori di Bruguiere, di Adanson, di Montfort, di Müller, di Cuvier, di Lamarck e di altri hanno ristretto la famiglia nei limiti nella quale è posta da quest' ultimo formandola di tre generi distinti. Comunque sia del valore attribuito da Lamark ai caratteri della conchiglia per fondare il nuovo genere *Bullaea* per la *Bulla aperta* soltanto, lasciando le altre *Bulle* a formare il genere *Bulla* di Linneo, egli è molto probabile che tanto la *Bullaea aperta* quanto la *Bulla lignaria* ed altre ancora appartengano ad un genere medesimo attesa la conformità della loro organizzazione. Tale infatti la considera Cuvier nell' opera che ha per titolo *Memoires pour servir à l' hist. et à l' anat. des Mollusques*: » poichè, dice, » che là *Bulla lignaria* nel suo esteriore non è che la *Bulla aperta* la » cui parte turbinata o conchiglifera ha acquistato un maggior sviluppo ». Se però havvi secondo Cuvier una identità di conformazione nelle parti esteriori di questi due generi, molto maggiore ve n' ha nei caratteri d' interna organizzazione dei due Molluschi. Il principale si è di avere uno stomaco muscoloso fornito di tre pezzi ossei, e questo è comune a molte Bulle ed in particolare alle due specie sopra nominate. La differenza che esiste si è che nella *Bulla lignaria* questo stomaco è più voluminoso ed è armato in ogni lato di una grande lamina pietrosa, convessa nella sua faccia interna, concava nell' esterna, il cui contorno rappresenta una figura ovale irregolare, o un triangolo i cui tre lati sarebbero rotondati. Nella *Bulla aperta* la sua grandezza siegue ad essere molto sensibile, e quei tre pezzi, due sono in forma di triangolo isoscele ottusangolo, ed uno romboidale; la larghezza di tutti e tre è presso a poco la stessa, e lo stomaco sembra prismatico al di fuori. Da questa uniformità nel piano generale della organizzazione potrebbe sembrare non essere molto giustificata la separazione della *Bulla aperta* dalla più parte delle *Bulle* di Linneo, meno della *Bulla carnosa* di Cuvier, e posta al pari di questo autore da Lamark fra le *Acere* perchè differente in alcuni caratteri essenziali. Lamarck poi seguendo il costume di dare molta importanza ai caratteri della conchiglia, e poca assai a quelli della organizzazione interna del Mollusco, ha fondato i caratteri per dividere il genere *Bulla* sull' avere una conchiglia interna od esterna; e tranne una leggiera descrizione dell' esteriorità del corpo del Mollusco, tutti gli altri caratteri anatomici sono da esso preteriti. Ancorachè adunque avesse conosciuta quell' armatura ossea dello stomaco potrebbe averla tacciuta come non necessaria pel suo metodo. Questo infatti è il rimprovero che gli fanno i moderni malacologisti, di preferire cioè i caratteri conchigliologici agli anatomici nella distribuzione dei Molluschi, essendo i primi assai incerti, mentre sicuri e costanti sono i secondi. Quello che poi mi conferma nell' idea che Lamarck conoscesse quegli ossicini ma che non abbia voluto farne caso, si è che nel tom. 6, parte 2 dell' *Hist. nat. des anim. sans verteb.* cita la memoria di Cuvier sulle *Acere* e nondimeno parla di tutti gli altri caratteri in essa indicati, e tace di questo quantunque non potesse a meno di trattarne. Quel moltiplicare però le divisioni dei generi avendo riguardo alle sole conchiglie, quando l' organizzazione degli animali che l' abitano è la medesima mi sembra dover essere cagione di er-

rori poichè si lascia una via sicura per una incerta, e si corre il pericolo di fare doppi impieghi e di generare confusione. Quei pezzi ossei i quali sono un carattere così pronunciato e costante, stanno come si è detto entro lo stomaco del Mollusco, e perciò è necessario l'esame dell'organizzazione interna; giacchè essi non fanno parte della conchiglia, la quale sebbene debbasi considerare, a parer mio, come una appendice o anzi come una continuazione del corpo stesso del Mollusco col quale ha una immediata e continua corrispondenza, pure i caratteri da essa desunti debbono essere considerati come accessorii, e da usarne in mancanza di quelli che può presentare l'organizzazione del Mollusco.

Lo stomaco della *Bulla lignaria* fu quegli che visto separatamente, fece cadere in errore l'illustre italiano Gioeni che lo credè un genere nuovo di Molluschi, e per tale lo descrisse indicando persino le abitudini, e dandone ancora la figura. Questo errore non fu lieve sicuramente; Ma convien dire che quell'errore non fosse tale da non meritare un qualche compatimento subito che naturalisti sommi, quali sono Bruguiere, Humphrey e Retz vi caddero in modo simigliante. Nell'atto però che questi hanno trovato difensori per ogni dove, contro il solo Gioeni si è menato e menasi tutt'ora un rumore continuo tacciandolo di soperchieria e di mala fede in tutte le opere che ci vengono d'oltremonte su tale argomento. Se l'errore di Gioeni è incontrastabile, il proclamarne la mala fede è una di quelle gratuite supposizioni che volentieri si adottano solo per isfogare certe meschine personalità.

Alla somma cortesia del dotto Conchiologo signor cav. Vesin vado debitore di osservazioni importanti sul proposito del genere di cui si tratta e di avere avuto agio di esaminare un esemplare della *Bullea aperta* che esso generosamente ha voluto porre alla mia disposizione. Mi è grato di potergli manifestare la mia riconosceza.

(67) Le conchiglie di questo genere creato da Lamarck erano state confuse da Lineo fra le *Elici* e da Brugoiere fra i suoi *Bulimi*. Nel novero dei caratteri delle *Melanie* vi sono quelli di essere tutte appartenenti all'acqua dolce, e di essere tutte esotiche. Fra le specie però delle conchiglie che si sono comprese nelle *Melanie*, sono state alcune rinvenute nel mare, e precisamente nel Mediterraneo; per le quali Freminville istituì il genere *Rissoa* in onore del naturalista Risso di Nizza, poichè trovossi impossibile di comprenderle in alcuno dei generi di Lamarck. Questo genere *Rissoa* è stato considerato da Ferussac come sotto-genere delle *Paludine* fra le *Melanie* e le *Littorine* e lo colloca fra le *Melanie*. Blainville lo adotta come genere, e lo fa seguire immediatamente le *Melanie*, lo considera come vicino alle *Fassianelle*, ed intermedio fra questo genere e i *Turbini*. Desahyes modificando l'opinione di Lamarck, divide il genere *Melania* in quattro sezioni, aggiungendone una quinta pel genere *Rissoa* del citato Freminville, il qual genere ha con le *Melanie* maggiore analogia per la forma che per qualunque altro carattere e che perciò se ne distingue in un modo evidente. Questo genere non comprende per ora se non che piccolissime conchiglie le quali erano sparse in diversi altri generi, o che erano sconosciute, ma che interessa di riunire onde facilitare le ricerche e lo studio. Non credo inutile di qui riportare la descrizione dei caratteri che ce ne ha dato Micaud nel suo opuscolo *Descriptions de plusieurs nouvelles especes de Coquilles du genre Rissoa. Conchiglia torricolata, o bislunga, non perforata; cogli anfratti piani o convessi, spessissimo forniti di costole longitudinali; l'apertura intera rotondata alla sua base, superiormente angolata, di rado dentata; coi margini riuniti, o quasi riuniti, il margine dritto, rigonfio o tagliente.*

Questo genere, dice Blainville, sebbene evidentemente sia molto artificiale, nondimeno è necessario di adottarlo almeno provvisoriamente, onde collocarvi un gran numero di conchiglie marine, la cui apertura ovale è decisamente intera allargata anteriormente, raccorciata posteriormente, e per lo più guarnite di costole longitudiuali. Per tali caratteri che lo distinguono dalle *Melanie*, conclude anch' esso doversi conservare contro l'opinione di Lamarck il quale non si sa perchè abbia creduto di non farne alcuna menzione.

(68) M.r Rang ha fatto conoscere un Mollusco abitante una piccola conchiglia conoide simile per l'assieme delle sue forme alle piccolissime *Fasianelle*, ma senza opercolo. Chiama questa conchiglia *Litiopa*, genere nuovo che esso ha creato. Questo animale era stato sin qui incognito, ed è stato scoperto da M.r Bellanger nei mari di Terranuova, e lo ha veduto trascinarsi sopra le foglie delle piante marine: lo ha osservato ancora distaccarsi da queste piante a piccole distanze, conservando sempre sopra esse un filo, per mezzo del quale si riavvicina a suo piacere. M.r Rang ha osservato con lo scalpello sotto il piede del Litiope una piccola massa viscosa che vi si attaccò subito, e che ha potuto far filare in più volte sino alla lunghezza di un piede e mezzo. Egli crede che di ciò servasi l' animale onde attaccarsi alle piante marine. La conchiglia manca dell' opercolo. I Litiopi stanno nei mari di Terranuova sino al Capo di Buona Speranza, e trovansi specialmente sul *Fucus natans* insieme alle *Atlanti*, ed a molte specie di *Creusie*. Ecco la descrizione data da M.r Rang che l'ha esaminato.

GENERE: *Litiopa*. Rang.

Animale Gasteropode fornito di un piede stretto; la testa munita di due tentacoli conici e lesiniformi molto disgiunti, ed aventi gli occhi alla loro base esteriore: le branchie formanti un pettine in una cavità aperta anteriormente; l' ano sporgente al lato diritto.

Conchiglia poco grossa, cornea, lievemente coperta da una epidermide, alquanto trasparente, conoide, coi giri della spira rotondati; l' ultimo più grande di tutti gli altri riuniti insieme; con la sommità acuta, solcata; l' apertura ovale, più larga innanzi che indietro, cogli orli disgiunti; l' orlo dritto si ricurva sull' innanzi verso l' estremità della columella o colonnetta, in guisa da formare un contorno profondo; la columella rotondata, semplice, convessa, troncata alla sua estremità anteriore, ove ella sporge all' interno dell' apertura; senza opercolo. Due sono le specie descritte.

Prima specie. *Litiopa melanostoma*. Rang. È di color giallo dorato; la sua superficie è ornata di piccole strie sottili nella direzione delle sue circonvoluzioni: l' orlo diritto è nero. Appartiene ai mari di Terranuova, da dove è stata portata da M.r Bellanger.

Seconda specie. *Litiopa maculata*. Rang. È di un colore biondo; ciascun giro della spira presenta due fasce di macchie brune piccole nella fascia anteriore, ed allungate nella posteriore; essa è egualmente striata. Questa è la più comune in tutto l' Oceano.

Il posto che il Litiope deve occupare nell' ordine dei *Pettinibranchi* è senza dubbio a lato delle Fasianelle, delle quali sembra in gran parte presentare l' organizzazione: nondimeno la privazione dell' opercolo sembrerebbe per una parte di doverlo separare. (V. *Annales des sciences naturelles*, mars 1829, pag. 303).

(69) Il nome di *Porpora* attribuito da Lamarck ad un genere di-

stinto era stato adoperato da molti autori, e specialmente da quelli dell'antichità, per designare alcune conchiglie le quali somministravano colori più o meno rossi. Tutti hanno inteso a parlare della Porpora degli antichi, e della conchiglia che la forniva, benchè sia vario il sentire degli autori nel determinarne il genere o la specie. Quella specie che si crede di avere rinvenuto, non appartiene al genere *Porpora* di Lamarck, ma a quello dei Murici, e probabilmente è il *Murex brandaris*. Comunque sia, molte specie del genere *Porpora* di Lamarck sono provvedute di un apparecchio che separa una materia colorante da cui non sembra trarsene alcun uso importante. Fabio Colonna nella *Purpura patula* pretese aver trovato la Porpora degli antichi; ma questa opinione fu contraddetta. Questa specie trovasi però in grande quantità nell'Oceano e nel Mediterraneo, e fornisre in abbondanza un colore di porpora. La *Purpura lapillus* somministra pure un colore di porpora o chermisi, il quale è stato posto in opera, ma a rui si è rinunriato dopo la scoperta della Cocciniglia. Cuvier negli *Annales du mus. d'hist. nat.* dice rhe anche le *Aplisie* tramandano un fluido che ha un colore violetto simile a quello che tramanda il *Murex brandaris*, e crede fermamente che questo fluido sia la vera porpora degli antichi. Avendolo diseccato, ha preso una tinta oscura simile a quella della *Scabiosa atropurpurea*. Quegli però il quale più che altri ha illustrato questo argomento è un nostro valente italiano il chiarissimo sig. Bartolomeo Bizio il quale dietro varii sperimenti istituiti su i due Molluschi *Murex brandaris* e *Trunculus* (Lin.) è giunto a trovarvi quel principio purpureo, indarno cercato in essi da Olivi. Ha scoperto il principio purpureo derivare dalle diverse mutazioni di colore, che per l'azione dell'aria, della luce ec. soffre il fluido contenuto in una particolare vescichetta di così fatti animali. Questo fluido ha tutti i caratteri fisici dello sperma, ed essendo privo affatto di colore nell'organo secretorio, diviene per l'influenza degli agenti esteriori citrino, verde, azurro, paonazzo e finalmente di colore di porpora. Vide poi che il fluido rosso esistente nell'*Actinia purpurifaga*, zoofito sempre attaccato al nicchio del *Murex brandaris*, non è la vera porpora come erasi creduto, giacchè estratto dall'animale si scolora per l'efficienza della luce, e de' più leggeri chimici reagenti. Ma la porpora estratta dal Bizio, che si produce estinta la vita e per la forza degli agenti organici, conserva perennemente la sua proprietà, e resiste alle più valide reazioni anche di acidi concentrati. Nel 5.º e 6.º bimestre degli *Annali delle scienze del regno Lombardo Veneto*, 1833, dà conto in una memoria del risultato della chimica disamina del principio purpureo nei due *Murex brandaris* e *Trunculus* Lin., ed ivi annunzia l'esistenza del rame negl'indicati due Murici. Nel 2.º bimestre del 1834 dell'opera citata, riferisce le esperienze da esso fatte che confermano la scoperta indicata del rame non solo nei Molluschi sunnominati, ma anche in molti altri. Progredendo nelle sue osservazioni, ha potuto stabilire che il rame non accompagnando le materie che s'introducono nello stomaco, e perciò non potendo derivare dagli alimenti, nè da sabbie che i Molluschi ingoiassero, o da altra causa estrinseca all'animale, le sole forze vitali di quegli esseri ne sono i generatori. Ha osservato inoltre che niuno dei Molluschi esaminati ha fornita tanta copia di rame quanta ne diedero i Murici porporiferi, e che dove vi ha la porpora si trova anche il rame in quantità assai abbondante rispetto a quello che danno i Molluschi sforniti di porpora. Da ciò ha sospettata la correlazione della porpora col rame, che il lavoro dell'una sia annodato con quello dell'altro, e che l'opera sia talmente analoga e congiunta, che dal rame alla porpora non corra

altra diversità da quella in fuori dell' aggregamento delle molecole. I limiti di una nota non permettono di estendersi ulteriormente su questa interessantissima memoria alla quale è duopo rivolgersi per una compiuta istruzione su tale argomento. Merita pure su questo genere di essere consultata una memoria di M.r Blainville inserita nel t. I dei *Nouvelles annales du muscum d'histoire nat.* nella quale prende a considerare sotto altro aspetto la distribuzione del genere *Porpora.* Se Lamarck nel definire i caratteri ha avuto in mira quelli della sola conchiglia, Blainville oltre a questi vi ha aggiunto l'esame accurato degli animali, prendendo a considerare specialmente l'opercolo e i sessi, innovazione che esso crede avrà molta influenza nella distinzione delle specie viventi e nell' esame delle conchiglie fossili.

(70) I rapporti delle Mitre con le Volute sono così evidenti che assai poco si è variato sul posto che questo genere deve occupare nella serie, essendo stato confuso da *Linneo* e da Bruguiere con le *Volute.* Lamarck è il primo che abbia separato le *Mitre* dalle *Volute* di Linneo. Cuvier confermando il genere *Voluta* di Linneo, lo suddivise in molti sottogeneri l'uno de' quali è consacrato alle Mitre di Lamarck. Ferussac ne' suoi quadri sistematici dei Molluschi ha conservato le *Mitre* presso alle *Volute*, e con questi due generi unitamente a quello delle *Viti* ha formato la famiglia delle Volute che non corrisponde affatto alla famiglia dei Columellari del nostro autore. Blainville (*Traité de malacologie*) ha riunito le Mitre, le Volute e molti altri generi della famiglia degli *Angystomi*, e Latreille nelle *Familles du regne animal* ha conservato senza cangiamenti la famiglia dei *Collumerari* di Lamarck. Sebbene l'animale delle Mitre non sia conosciuto, nondimeno i rapporti delle conchiglie sono così grandi che è impossibile di negare l'analogia che hanno queste con le *Volute.* Fra le specie corte, le quali hanno il margine diritto ingrossato, rigonfio nel suo mezzo, vi è la *Mitra bizonalis*, che Lamarck ha posto fra le Colombelle col titolo di *Colombella bizonalis.* Desahyes osserva che Lamarck confondendo molte specie di Mitre con le Colombelle, aveva attribuito a queste un carattere che non hanno giammai, cioè le pieghe alla Columella: queste pieghe, nelle conchiglie di cui ora si tratta, sono assolutamente simili a quelle delle altre Mitre, e gli hanno come di un carattere essenziale onde riordinarle secondo i loro rapporti naturali. Le otto o dieci specie che si conoscono formano un gruppo molto bene caratterizzato fra le Mitre. (*Diction. class. d' histoire nat.*, t. X, art. *Mitre*).

(71) Nel numero 1.° e nei successivi del *Zoological journal* trovasi una memoria di M.r John Edward Gray contenente una monografia del genere Cypra, lavoro interessantissimo e necessario a consultarsi. Questa conchiglia altera considerabilmente il suo aspetto esteriore secondo l'età dell' individuo, e presentasi in tre aspetti assai differenti. Nel primo la conchiglia è in generale liscia di un colore cenerino uniforme con tre fasce longitudinali, la parte superiore del labbro interno è levigata, convessa, la parte inferiore piatta o concava; il labbro esteriore sottile. Nel secondo la conchiglia incomincia ad assumere il carattere del genere incominciando il labbro esteriore ad essere ricurvo, o piuttosto ad ingrossarsi, ed avvicina maggiormente l'apparenza perfetta della conchiglia, essendosi depositato il secondo strato del colore; ma ne differisce per la sottigliezza della conchiglia, per essere la spira più visibile e per la mancanza della linea dorsale che d'ordinario è riconoscibile nel terzo, ossia nello stato perfetto, in cui si è già depositato l'ultimo strato; e l'apertura è più appianata in ambidue i lati. Questa diversa conforma-

zione della conchiglia avea ingannato non pochi naturalisti, i quali aveano considerato come specie diverse le conchiglie vedute in ognuno dei tre stati indicati. Riconosciutosi l'errore, si attribuì da Bruguiere, seguito in ciò da molti, la facoltà al Mollusco di abbandonare la sua conchiglia quando per essersi accresciuto non poteva esservi più contenuto, e di fabbricarsene una nuova proporzionata al volume del suo corpo. Tale è l' opinione di Lamarck. Questa proprietà viene però combattuta da Deshayes nel *Dict. class. d' hist. nat.* art. *Porcelaine*. Esso dice che l'animale è unito alla sua conchiglia in un modo inseparabile, e che la varietà nella forma e nella grandezza può essere derivata da circostanze locali che abbiano posto un termine al suo accrescimento, giacchè sovente queste cause agiscono potentemente sullo sviluppo delle specie dei Molluschi. Anche in altri esseri si vedono individui di varia grandezza, la qual cosa avviene per circostanze che non sempre è a noi conceduto di conoscere. M.r Gray nella memoria citata si dichiara, contro il parere di quelli i quali non ammettono in questo Mollusco la facoltà di potere ingrandire la sua conchiglia, e che pretendono debba abbandonarla per fabbricarsene una più capace a guisa delle Annelidi che cangiano il loro inviluppo, formando in tal modo molte conchiglie. Esso non crede fondata questa opinione per le seguenti ragioni: 1.° se ciò avviene in questo genere dovrebbe avvenire anche in altri, come gli *Strombi* e le *Pterocere*, nei quali vi è un' ampia bocca in una piccola conchiglia, e non vi è apparenza di varici in un grande esemplare. 2.° L' attacco muscolare della conchiglia all' animale è uno dei migliori caratteri conchigliologici che distinguano questa classe di animali dagli astucci conchigliferi ed arenosi delle Annelidi; come i *Dentali* e le *Sabelle* nei quali l' animale può ritirarsi a sua volontà; ma nei Molluschi non crede essere ciò possibile, poichè uno sforzo di tal natura porterebbe la distruzione dell' individuo. 3.° Non vi è alcuna analogia fra il guscio dei *Crostacei* e delle *Annelidi* e le conchiglie dei Molluschi, cosicchè è un falso raziocinio quello di giudicare della possibilità di una cosa dalla possibilità di un'altra. Quando queste conchiglie, dice M.r Rang, sono molto giovani, presentano una disposizione di forme e di colori del tutto differenti da quelle che debbono avere nell' età adulta, per esempio il loro margine diritto invece di essere rivolto al di dentro è semplice e tagliente, da cui ingannato Adanson si era indotto a formare un genere separato sotto il nome di *Peribola*, genere che Blainville con la sua autorità aveva creduto di conservare. Questi animali ricuoprono le loro conchiglie coi larghi lobi del loro mantello, le rendono sommamente levigate, e depositandovi sopra il principio colorante, vi stampano verso la metà del loro dorso una linea molto visibile in alcune specie, e che corrisponde alla linea di unione di questi medesimi due lobi. Questi Molluschi quasi tutti appartenenti ai climi delle regioni calde, abitano sotto le pietre. Non può essere avvenuto, soggiunse lo stesso autore, se non per una inavvertenza che M.r Lamarck abbia asserito che questi animali potevano abitare la loro conchiglia ad una certa età per fabbricarne una nuova, ed è cosa dispiacevole il vedere che simili errori si propaghino nelle opere anche più recenti. M.r Duclos si è occupato in pari modo delle Cipree, e col riunire sotto la sua ispezione un grandissimo numero d' individui di tutte l' età, e col paragonarli fra loro, ha potuto rettificare i doppi impieghi ch' eransi fatti delle specie, e precisare in ciascuna d' esse gli stati differenti pei quali passano prima di giungere allo stato adulto. Mediante le sue ricerche il genere acquista una quarantina di specie, oltre a quelle che aveva. M.r *Duclos* ha formato con le Cipree tre sezioni, cioè:

1.° Le Globulose.

Le quali comprendono tutte le specie il di cui dorso è compitamente levigato.

Cypraea tigris ecc.

2.° Le Pustulose.

Sono quelle il di cui dorso è ripieno di punti rotondi, rilevati a foggia di verruche.

Cypraea mulcus ecc.

3.° Le Striate.

Sono quelle le quali hanno striscie trasverse che si prolungano su i lati, e che rimontano sul dorso sino al solco dorsale.

Cypraea oniscus ecc.

(72) Nel numero 11.° del *Zoological journal*, p. 341, trovansi alcune interessanti osservazioni di *William Clarck* sopra alcune specie di animali da Lamarck considerati come Molluschi cefalopedi, e che esso crede appartenere invece alle Annelidi, seguendo in ciò l'opinione di Gray sostenuta da Lowe nel numero 9.° del citato giornale. Il soggetto delle sue ricerche è stata la *Miliola planulata*, *planissima*, *turgidula* e *trigonula* di Lamarck. Il risultato di queste sue osservazioni sembra avergli dimostrato decisamente che le Miliole, le quali sono state finora considerate come contenute nell'animale, sono all'opposto conchiglie esterne ed abitate dai loro animali; e siccome hanno il colore rosso, può credersi che appartengano alle *Annelidi*, avendo Lamarck e Savigny determinato che gli animali di questa famiglia hanno un colore rosso sanguigno. La *Discorbis vesicularis*, conchiglia esterna concomerata, contiene un animale che appena estratto dall'acqua fa mostra di un colore rosso, e perciò non dubita di collocarlo fra le Annelidi. Di fatto Montagu ha collocato questa specie fra le Serpole sotto il nome di *Serpula lobata*. Lo stesso colore è stato da essolui osservato nell'animale del *Nautilus Beccarii*.

Vi è ancora un'altra circostanza relativa ai Nautili allungati (Orthocerata di Lamarck) la quale prova molto che queste conchiglie non possono essere interne, ed è la forma varia della medesima specie. Di trenta specie che esso possiede del *Nautilus legumen* non ne ha due simili nella forma. Benchè la natura sia varia nelle forme esteriori degli animali della medesima specie, esso non crede che una parte interna ossia l'osso possa sempre variare molto nella forma, seppure non varia mai. L'osso della *Sepia officinalis* o della *Loligo vulgaris* è sempre uniforme. Da queste circostanze crede di poter concludere che gli *Ortocerati* non possono essere conchiglie interne, perchè fra le specie dell'*Orthocera legumera* appena due se ne sono trovate somiglianti fra loro. Queste osservazioni gli sembrano provare che molte conchiglie *politalame*, allungate e discoidi, chiamate *Nautili* dai vecchi autori, non appartengono ai *Cefalopodi*, ma che sono assai più strettamente unite con le *Annelidi*. La vera forma delle conchiglie divisa nei suoi segmenti, unitamente ai fatti riferiti, confermano l'idea che siano abitate da animali della classe delle Annelidi.

Per quanto fondati possano essere i ragionamenti di William Clarck non sembra però che siano stati adottati dai naturalisti. Il signor Blainville ha seguito le idee di Lamarck riguardo a questi animali, considerandoli come appartenenti ai Cefalopodi politalami, e tale è l'opinione di Ferussac, Sowerby, Latraille, d'Orbigny e della maggior parte dei naturalisti.

Nondimeno negli *Annales des sciences naturelles*, aout 1829, p. 362, trovansi alcune osservazioni posteriori dello stesso Blainville, con le quali si è assicurato che l'animale delle *Milioliti* non ha indizio alcuno di tentacoli, e perciò non può appartenere alla classe dei Cefalopodi come si era creduto esaminando la sua conchiglia.

(73) Le Ippuriti furono scoperte da Picot de la Peyrouse nei Pirenei, e furono da esso lui comprese nel suo genere Ortoceratite; la maggior parte degli autori, fra i quali Lamarck, le hanno poste presso le Belemnitie, e le Ortoceratiti fra le Moltiloculari senza spirale. Deshayes però crede che possano appartenere ad una classe ben diversa, e che se l'opercolo non è un'ultima concamerazione, come sembra probabile, potrebbe essere una conchiglia bivalve. In fatti la ragione sulla quale si sono fondati per riunire le Ippuriti alle Moltiloculari, allontanandole dalle Sferoliti, è stata per le concamerazioni interne delle une non osservate nelle altre. Ma queste concamerazioni, sull'osservazione delle quali sonosi appoggiati, non sono analoghe a quelle delle altre conchiglie Politalame, perchè non ne hanno nè la struttura nè la regolarità. Ciò che, secondo Deshayes, deve distruggere ogni ragione di ravvicinare le Ippuriti alle Politalame, sono le tre seguenti osservazioni: 1.° il sifone nelle Politalame è destinato al passaggio di un cordone tendinoso capace di dare un punto solido di attacco all'animale; nelle Ippuriti al contrario è concamerato come il rimanente della parte posteriore della conchiglia, la qual cosa mostra all'evidenza, che non è destinato alle stesse funzioni. 2.° L'opercolo il quale non ha alcuna analogia con le concamerazioni delle Politalame, poichè nelle une è mobile, nelle altre è fermo. Inoltre nelle Politalame tutte le concamerazioni sono simili per la forma, per la convessità e per gli accidenti o caratteri che vi si possono riscontrare, dissimili soltanto per le dimensioni differenti essendo situate in uno spazio conico: nelle Ippuriti quest'ultima concamerazione ovvero questo opercolo è molto differente dalle altre, ed è crivellato da pori, ora è concavo, ora convesso secondo le specie, e tagliato in vario modo nel suo contorno, onde adattarsi alla conchiglia che ricuopre, e chiuderla esattamente per quanto è possibile. Quest'opercolo può dunque essere considerato come una valva, perchè ne adempie gli usi, e debbono collocarsi fra le Bivalve, come si è fatto delle Radialiti, colle quali hanno somiglianza nella loro valva opercolare. 3.° L'aderenza: le Ippuriti, come pure le Radioliti, essendo aderenti, o ai loro lati o con la loro sommità, mostrano chiaramente che non possono essere considerate a somiglianza delle Belemniti, come corpi solidi interni dei Cefalopedi: anzi nella loro forma, nella loro irregolarità, nel non essere simmetriche, tutto annunzia che non possono appartenere a questa classe di esseri vicini ai vertebrati per la loro organizzazione complicata. Da queste osservazioni crede il signor Deshayes di poter concludere, che il genere *Ippurite* di Lamarck è stato contro ogni ragione collocato da questo illustre zoologista fra le Politalame, e che debba collocarsi nei *Rudisti* presso le *Radioliti* e le *Steroliti*, e che forse dovrebbe ritornare a far parte del primo di questi generi secondo l'opinione di Priot de la Peyrouse, che primo l'ha osservato.

(74) Per ciò che riguarda questo genere di conchiglie, giova qui riferire ciò che ne dice Adolfo Brogniart. Nei terreni, dice esso, di acqua dolce dei contorni di Parigi, e d' Orleans si trovano alcuni fossili che non si può a meno di considerare come capsule della *Chara*. Questi fossili descritti da Lamarck sotto il nome di *Girogoniti* sono stati in seguito riconosciuti da Leman per frutti della Chara. Tale è pure l' opinione del signor di Blainville espressa in una nota al suo manuale di Malacologia pag. 369. L' esame il più attento non ha permesso di rinvenire la minore differenza fra questi fossili, e i frutti delle *Characee*, ed è stato fatto vedere che si possono distinguere tre specie fra quelle sino ad ora trovate nei nostri contorni. Lamarck descrivendo questo genere, lo collocò fra le conchiglie, e dipoi d' Orbigny il figlio nelle sue belle ricerche sui Cefalopedi microscopici, ha rinvenuto nelle sabbie di Rimini alcuni saggi di piccoli corpi perfettamente simili alle Girogoniti: ma è necessario sapere 1. se questi sono realmente conchiglie, ovvero siano frutti della Chara seco tratti dai ruscelli nelle lagune, e la di cui membrana esteriore ed il grano fossero stati distrutti dalla putrefazione come spesso si osserva nei luoghi paludosi nei quali crescono le *Chare*: 2. ammettendosi che fossero conchiglie, ciò proverebbe che le *Girogoniti* dei terreni d' acqua dolce dei contorni di Parigi lo fossero egualmente; perchè un esame rigoroso ha provato che non esiste alcuna differenza fra i frutti *delle Chare* viventi, e le Girogone di Rimini, e le Girogoniti dei terreni di acqua dolce. Si può ancora asserire che esiste maggiore rassomiglianza quanto alla forma generale fra i frutti delle Chare viventi, e le Girogone di Rimini, che fra l' uno e l' altro di questi due esseri e le vere Girogoniti. I caratteri di questi differenti corpi non potendo servire a fondare la loro analogia, la posizione geologica può adunque solo determinarci: frattanto le Girogoniti non si sono fino ad ora trovate senonchè nei terreni d' acqua dolce unitamente agli avanzi d' altre piante palustri, e di conchiglie d' acqua dolce. Fra questi avanzi di vegetabili si osservano alcuni fusti striati, e che offrono porzione di verticilli che hanno la più grande analogia con quelli della *Chara*: al contrario i molluschi Cefalopedi abitano tutti il mare. Sembra dunque evidente, anche supponendo che la Girogona di Rimini sia una vera conchiglia, che le Girogoniti dei terreni di acqua dolce debbano riguardarsi come frutti della Chara a meno di supporre che in allora esistessero Molluschi Cefalopedi nelle acque dolci, di cui per quanto sembra non vi ha alcuno esempio.

Il nostro celebre Brocchi però nel discorso preliminare alla sua conchiglia fossile subappennina pag. 34 nel dar conto delle osservazioni fatte da Giovanni Bianchi su questa parte della zoologia, annunzia già che non solo era conosciuto che in generale la Girogonite altro non era che il frutto della *Chara*, ma che tale pure era quella di Rimini osservata dal Bianchi, considerando questo scambio come un equivoco inevitabile trattandosi di ravvisare con la lente oggetti tanto minuti. Diffatti anche lo Spada scambiò con sementi di piante le Discoliti, ed all' incontro prese la semente della Daphne *Snidium* per una bivalve.

Da quanto abbiamo riportato dovrebbesi togliere questo genere come appartenente al regno vegetabile.

(75) Questo fossile è stato lungo tempo un soggetto d' enigma ed ha ricevuto differenti nomi secondo le idee di analogia che se ne sono formati i primi osservatori. Scheuchzer chiama la Baculite *Ceratodis articulatus*. Klein *Ammonites Cilindricus*, e talvolta ancora *Lapis Sphingis*. Lanzio e Bourguet *Spondiloliti*, o vertebre fossili, e la riguardano come una pietra

formata o modellata nelle cellule dei corni d' Ammone. Knorr, e Walch la pongono fra le Ortoceratiti, come pure Davila. Hupsch la chiama *Homaloceratite*, *Tubulite concamerata e foliacea*, *Tubo concamerato, conico e fogliato*, ed anche *Ammonite retta*, *Ammonites rectus*. Faujas che la rinvenne a S. Pietro di Maestricht, e Lamarck l' hanno figurata e descritta. Monfort fu il primo che vi riconobbe l' esistenza di un sifone che egli dice centrale, benchè sia infatti laterale, come lo ha riconosciuto Desmarest. Ammettendo con Ferussac l' analogia che ha colla spirola, converrebbe supporre che la Baculite fosse in parte o interamente contenuta nella porzione posteriore del corpo del Mollusco, la di cui razza sembra perduta come quella delle Ammoniti. *I caratteri del genere Baculite* sono: *conchiglia retta, cilindrica-conica sempre compressa; articolazioni lobate o semplicemente sinuose, sifone laterale situato ad una delle estremità del gran diametro della divisione transversale. Dict. class. d' hist. nat. art. Baculite* di Ferussac, dove sono descritte le diverse specie.

(76) Le Belemniti appartengono al piccolo numero de' corpi naturali sui quali sono state discordi le opinioni dei dotti, onde spiegare la loro formazione, e determinare il luogo ad essi conveniente in una classificazione. Varie pure sono state le opinioni circa la loro natura essendo state riferite a tutti i regni. Alcuni autori hanno creduto di vedere in questi corpi la pietra di Lince di Teofrasto e di Plinio, altri le hanno riguardate come pietre cadute dal cielo e furono chiamate Ceraunite e pietre del fulmine. Finalmente la somiglianza nella forma di alcune specie di Belemniti con le punte di Echino, chiamate Pietre Giudaiche, le ha fatte chiamare *Pudenstein*. Helving sostiene che la Belemnite è la petrificazione di una pianta forse marina, e Burguet inclina ad addottare questa opinione. Senza estenderci ad enumerare ulteriormente le varie opinioni dei dotti, accenneremo soltanto quelle più recenti, cioè quelle di De Luc, e di Sage che considerano le Belemnite come animali vicini alle seppie, o ai corni d' Ammone. Beudant riproducendo l' opinione di Klein, sostiene che molte specie di Belemniti null' altro sono se non che spini di Echino petrificati. In oggi peraltro è ammessa dalla maggior parte dei naturalisti l' opinione di Lamarck circa le Belemniti, i di cui analoghi viventi sembrano perduti dopo una lunga serie di secoli. Ad onta di ciò, trovasi negli (*Annales de phys.* novembre 1828 pag. 326) una opinione di M.r Raspail il quale asserisce che uno studio eseguito sopra 250 Belemniti raccolte nelle Alpi della Provenza, gli ha fatto conoscere che le Belemniti non sono gusci di animali come credono i moderni, ma che sono invece appendici cutanee pertinenti ad animali marini vicini agli Echinodermi, e dei quali più non ritrovansi gli analoghi viventi. Esso dice che l' alveolo è un essere estraneo alla Belemnite e che esso indica sol nome di *alveolite*. L' opinione però la più generalmente adottata è quella che fa appartenere le Belemniti ai Cefalopedi.

(77) La famiglia degli Sferolati di Lamarck secondo Deshayes, non è più ammissibile nello stato delle nostre cognizioni su i Cefalopedi microscopici. I lavori d' Orbigny avendo portato una gran luce su questa classe di esseri così numerosa, e degna di tutto l'interesse del zoologista, hanno fatto conoscere le molte lacune dei metodi e gli errori di quelli che li avevano immaginati.

(78) La celebre questione che dal tempo di Aristotile si agita fra i naturalisti sul Polipo dell' Argonauta se sia un Parassito, ovvero il costruttore della conchiglia in cui è stato rinvenuto, sembrava già decisa specialmente dopo le anatomiche osservazioni dei signori G. Cuvier, e Dumeril i quali rinvennero le uova di questo Mollusco col rudimento

della sua conchiglia. Successivamente l'egregio mio concittadino conte G. Mamiani ebbe agio di ripetere la stessa osservazione la quale confermò pienamente quanto erasi annunziato dai due citati naturalisti. Ferussac in una sua memoria inserita nelle *Memoires de la societé d' histoire naturelle de Paris* tom. 2, par. 1, pag. 174 nel dichiararsi a favore dei signori Cuvier e Dumeril riporta l'estratto di una seduta dell' accademia delle scienze di Napoli, nella quale il celebre Poli aveva annunziato per risultato delle sue anatomiche ricerche di aver rinvenuto le nova dell'Argonauta col rudimento della sua conchiglia. Nel bollettino finalmente d' ist. nat. della società Linneana di Bordò tom. 3, fasc. 1, marzo 1829 trovasi l' estratto di una lettera di M.r Blanchard a M.r Lattarade nella quale gli dà notizia di alcune sue osservazioni sull' animale dell' Argonauta. Queste sono 1. che l' animale è attaccato alla conchiglia mediante un legamento; 2. che il volume del corpo dell' animale è sempre del tutto corrispondente alla capacità della conchiglia; che nelle uova vi è senza dubbio un rudimento della conchiglia. Dall' assieme di queste osservazioni sembrano dissipati i dubbi opposti dal celebre Blainville nel *Journal de physique*, e coi quali ha energicamente combattuto la possibilità che il Mollusco dell' Argonauta fosse il vero costruttore della sua conchiglia scoperta, già annunziata dalli signori Cuvier, e Dumeril, e dottamente sostenuta dal chiarissimo prof. di Bologna monsignor Ranzani con una sua memoria inserita negli opuscoli scientifici di Bologna. Il dotto signor Deshayes nel *Dict. class. d' hist. nat.* all' articolo *Poulpes* ha riprodotto gli argomenti del signor Blainville su tale proposito, e poggiandosi sovra essi si dichiara sostenitore della sua opinione, ed assai poco persuaso della verità della scoperta fatta sul rudimento della conchiglia da Poli e da altri. Vogliamo lusingarci che le riferite osservazioni convinceranno esso pure di ciò che prima una fondata induzione, e poscia fatti incontrastabili hanno già manifestato.

(79) Nel numero 95-96 dell' Antologia pag. 130 sono riferite alcune notizie che i signori Quoy, e Gaimart hanno raccolte su i luoghi stessi ove si trova l' Argonauta, le quali, come si esprime il citato giornale, sono contrarie alla conclusione ed alle cose che il Poli afferma avere osservato. Essi narrano come trovandosi ad Amboina in compagnia del signor Hulsthamp segretario del governo, un Malese portò loro un Argonauta che conteneva un animale vivo. Il signor Hulsthamp vedendo che essi lo guardavano con molta attenzione, disse loro senza esserne richiesto che l' animale che avevano sotto gli occhi non era quello cui il guscio appartenesse originariamente, ma che egli se ne impadroniva quando il proprietario naturale essendo morto, il guscio veniva a galla. Egli soggiunse d' avere incontrato più volte il vero animale che si strascinava sulla sabbia presso la riva. Pregato dai signori Quoy e Gaimart egli ne abbozzò una figura che questi hanno presentata all' accademia delle scienze di Parigi. Sebbene manchi in essa qualche cosa (giacchè il sig. Hulsthamp benchè osservatore giudizioso non è naturalista) basta peraltro a far conoscere che questo Mollusco è un gasteropode. I signori Quoy e Gaimart credono che si avvicini al genere *Atlante* di Lesueur che essi hanno trovato alla Nuova Guinea, e ad Amboina. Ammesso ancora che siasi trovato un Mollusco Gasteropode in una conchiglia dell' Argonauta, ciò prova che il suo abitatore avendo la proprietà di abbandonarla, ha potuto essere sostituito forse da un' altro Mollusco; ma per nulla distrugge le osservazioni positive del celebre Poli fondate sopra osservazioni anatomiche le più decise. Dal tempo di Aristotele si è descritto l' animale dell' Argonauta per un Polpo, ossia un Cefalopedo. Bruguiere, Montfort,

Duvernoy, Boso hanno osservato navigare un Mollusco con le sue membrane distese a guisa di vela, e ciò solo basta a mostrare che l'animale abitante l'Argonauta nulla ha di comune con un Gasteropode. Anche quelli che hanno sostenuto essere un parassito, sono convenuti nell'essere un Cefalopedo della famiglia dei Polpi. L'avere il signor Hulstkamp rinveuuto sulla spiaggia un Gastropode senza conchiglia, non prova certamente che questo fosse l'abitatore dell'Argonauta, e tanto meno quanto a detto dei signori Quoy e Gaimmard il signor Hulstkamp non è naturalista, e mancante era la figura che ne aveva abbozzata. Anche Rafinesque rinvenne un'Argonauta senza la sua conchiglia, e con esso ne formò un genere sotto il nome di Ocythoe. Da ciò Blainville trasse uno dei più forti argomenti che l'Argonauta fosse non l'abitatore ma bensì un parassito. Se talvolta si è rinvenuta la conchiglia dell'Argonauta senza il suo Mollusco, ciò sembra derivato da cause puramente accidentali e comuni ad altri molluschi, poichè il signor Risso assicura di non avere mai veduto ritrarre al mare questo animale senza essere munito della sua conchiglia. Ma perchè l'Argonauta non ha un attacco alla sua conchiglia non può dedursi perciò che sia un parassito. E se esaminata secondo lo stesso Blainville la conchiglia nel suo interno, non si è potuto vedere la più piccola impressione che lascia il muscolo di attacco, ciò prova che il Mollusco dell'Argonauta a differenza degli altri è libero di abbandonare e riprendere la sua conchiglia. Che se dal non avere attacco alcuno si dovesse inferirne che sia un ospite intruso, e non il costruttore, chi non vede che la difficoltà sussisterebbe in tutta la sua forza per qualunque altro Mollusco, poichè uuo pure ne sarà stato il fabbricatore? È egli poi certo, chiede qui opportunamente il dotto naturalista M.r Ranzani, che la unione fra il Mollusco, e la conchiglia sia assolutamente necessaria alla formazione di questa? Fra le molte singolarità che distinguono gli Argonauti dagli altri Molluschi vi potrebbe essere quella di non avere alcuna unione con i Molluschi che li formano. Tutto giorno rinvengonsi eccezioni alle regole che si supponevano seguite dalla natura: nè dal non potersi comprendere come una cosa esista, non può ragionevolmente concludersi contro un fatto che mostra evidentemente un'eccezione, quale fu operata dalla natura nella costruzione degli Argonauti. L'osservazione però che abbiamo riferita di M.r Blancard provarebbe l'esistenza di un legamento di attacco dell'Argonauta con la sua conchiglia. Sussistendo l'osservazione non saprei come spiegare l'essere ciò sfuggito a tante indagini dei più celebri naturalisti, seuonchè in quella guisa che sono sfuggiti a Lamarck altri muscoli di attacco alle conchiglie, perchè impercettibili, di modo che molti Molluschi da esso posti fra i Monomiari sono stati ora scoperti appartenere ai Dimiarii per altri muscoli da lui non osservati; in quella guisa istessa io dico, siano sfuggiti alla osservazione i muscoli di attacco dell'Argonauta supponendoli tutti invisibili ad occhio nudo. Qualunque ragionamento però rendesi vano, ed ogni discussione si tronca quando i fatti più decisi pongono in chiaro la verità. Le osservazioni di Poli lo hanno condotto alla scoperta del meccanismo, col mezzo del quale le uova uscendo dalla matrice dell'animale si attaccano successivamente nel suo guscio; lo sviluppo giornaliero dell'embrione nell'uovo, e in un modo preciso l'abbozzo della sua barchetta col soccorso del microscopio. Il dotto anatomico signor Dalle-Chiaje continuatore di Poli ha osservato esso pure questo fatto, ed ha pienamente confermata la scoperta del celebre suo antecessore. Dopo di ciò devesi considerare decisa una questione così vivamente agitata, e concludere con uno fra i più dotti sostenitori dell'opinione di Blainville, cioè l'illustre Deshayes, il quale dalla

conforme di questo fatto decide esser posto un termine ad ogni discussione, nulla più rimanendo da opporre. Per rendere completa l' istoria dell' Argonauta, non credo omettere una osservazione fatta sopra una conchiglia dell' Argonauta esistente nel Gabinetto d' ist. nat. dell' egregio mio amico signor Vito Procaccini di Senigallia, la quale per un tratto di quella gentilezza che lo distingue ha esso voluto porre a mia disposizione. Questa conchiglia è rotta nel corpo di essa lateralmente, e nella superficie interna vedesi essere stata riportata dal Mollusco stesso con uno strato di materia, e del colore del rimanente della conchiglia. Questo fatto che in altre conchiglie si spiega per una riparazione fatta dal Mollusco che le abita come vedesi di continuo nelle Elici, e che si spiega puramente nell' Argonauta supponendone abitatore il Mollusco che entro vi si trova, questo fatto stesso non troverebbe una facile spiegazione supponendolo un parassito.

(80) Il genere *Loligo* (il nostro calamaro) fu istituito da Lamarck separandolo dalle seppie, e presenta nell' interno per rudimento testaceo una lamina sottile strasparente e cornea che è stata paragonata ad una penna che gli antichi chiamavano *Xiphius*, *Gladiolum*, donde sono derivati alcuni fra i nomi moderni dati ai Calamari. Da questa somiglianza della lamina interna indicata dai Calamari con una penna, e dall' inchiostro contenuto in questi Molluschi è derivato il nome di *Theca calamaria* (scrittoio) adoperato nella bassa latinità. Tutto induce a credere che l' inchiostro della China preparazione preziosa per disegnare ad acquerello venutaci dalla China, null' altro sia che la materia evaporata fornita dalla Seppia (al di cui genere secondo molti appartengono i Calamari) e ridotta a forma di pasta col mezzo della mucilagine della colla di pesce. Secondo Aristotile i Calamari diffondono il loro fluido nerastro all' approssimarsi di un nemico sottraendosi alla sua vista coll' intorbidarne l' acqua. Secondo Ateneo però questo fluido non é così nero come quello della Seppia, essendo invece giallastro. Questo secondo fatto non è stato confermato senonchè da Montfort. Gli antichi risguardavano la comparsa dei Calamari sulle spiaggie come foriera della tempesta, e Plutarco ne adduce le ragioni nella sua opera *de causis nat.* Il dott. Leach nella sua miscell. Zool. t. 3, pag. 137; e *Journal de phys. mai* 1828; e Lesueur, il primo con un saggio di classificazione dei Cefalopedi, il secondo con molte osservazioni preziose per la storia dei Cefalopedi ed in particolare dei Calamari, hanno dissipato molte incertezze che esistevano su tale argomento come ciascuno se ne può convincere consultando i loro lavori.

(81) La maggior parte dei naturalisti non hanno adottata la classe degli Eteropodi che ha istituita M.r Lamarch. I generi che fanno parte di questa classe sono stati da Cuvier classificati fra i suoi Gasteropodi, i quali contengono oltre agli Eteropodi, i Trachelipodi, ed i Gasteropodi di Lamarck. I Gasteropodi di Cuvier formano la classe più numerosa e la più sparsa nella superficie del globo: infatti essa comprende una grande quantità di Molluschi littorali, molti terrestri, ed un buon numero di pelagici. Cuvier li ha divisi in molti ordini basati sopra le differenze che presentano nella disposizione delle branchie. M.r Rang ha aggiunto l' ordine dei Nucleobranchi per gli Eteropodi di Lamarck, denominazione già istituita da Blainville, e che comprende le Pterotrachee di Ferussac. Questa istituzione di un nuovo ordine di Gasteropodi è stata proposta da Rang nel t. 3, pag. 378 delle *Mem. de la soc. d' hist. nat.* pel nuovo genere *Atlante* nel quale ordine comprende i generi *Carinaria* e *Firola*, come anche i *Firoloidi* e le *Sagittelle* di Lesueur. I caratteri che sonosi attribuiti da Lamarck agli *Eteropodi* sono al dire di M.r Rang così poco

precisi che le *Atlanti* potrebbero farne parte senza difficoltà, giacchè stando alla classificazione di Lamarck, gli Eteropodi formano bensì un ordine distinto, ma esso, dice Rang, serve di ricovero a quei Molluschi i quali non si sa ove collocare, come altre volte è avvenuto pel genere *Anomia*. Si attiene pertanto al metodo di Cuvier con l'aggiunta dell' ordine dei Nucleobranchi. Questi Molluschi sono tutti animali pelagici che spesso s' incontrano alla superficie dell' acqua quando regna la calma, nuotando in una posizione rovesciata col mezzo del loro piede compresso a guisa di una natatoja. Non strisciano giammai, ma hanno la proprietà di attaccarsi ai corpi che galleggiano isolatamente, distendendo sopra essi la ventosa della loro natatoja ventrale, e nel momento facendo il vuoto. Le conchiglie che formano sono sempre ricercatissime nelle collezioni a motivo della somma loro rarità.

Nel metodo di Gray gli Eteropodi di Lamarck sono compresi nella sua classe dei Gasteropodi, e nella sezione degli Apterigii. Le Firole o Pterotrachee sono riunite alle *Carenarie* adottando in ciò l' opinione di M.r Cuvier, il quale pretende che le *Firole* altro non siano che individui mutilati dell' animale delle Carenarie.

Il genere *Philliroe* che Lamarck ha collocato nella classe degli Eteropodi, è stato posto da Rang nella famiglia dei *Salpiani* presso alle *Pirosome* nell' ordine degli Eterobranchi di Blainville che comprende i Tunicati di Lamarck. Benchè lo collochi con qualche dubbio in quest' ordine, pure assicura che i caratteri del genere Phylliroe lo rendono estraneo affatto ai Pteropodi, ed ai Nucleobranchi, nel quale ordine comprendonsi gli Eteropodi del nostro autore.

Fra le proprietà delle quali sono dotati i Molluschi, vi è quella di essere tutti ovipari, ovvero ovigeri, perchè in alcune specie le uova si schiudono entro le ovaje, e partoriscono piccoli viventi. Alcuni pesci presentano il medesimo fenomeno, e lo stesso, dice Draparnaud, si osserva in alcune specie di rettili nei quali le uova si schiudono entro le trombe, e perciò sono viviperi. Tali sono la Salamandra terrestre, la Calcide, la Vipera ec. Ciò giustificherebbe maggiormente il nostro autore di avere collocato i Molluschi nell' ultima classe degli animali invertebrati, secondando l' idea che questi formino realmente un passaggio graduato agli animali vertebrati, coi primi dei quali sembrano aver comuni alcune delle proprietà principali.

INDICE.

Discorso preliminare. . . . . Pag. 3
Introduzione. . . . . « 33

PRIMA PARTE.

Gli animali apatici.

Classe prima. — *Gl' Infusori.* . . . . . . « 36
Classe Seconda. — *I Polipi.* . . . . « 42
Classe terza. — *I Radiari.* . . . . « 59
Classe quarta. — *I Tunicati.* . . . . . . « 74
Classe quinta. — *I Vermi.* . . . . « 80
(Gli Epizoari.)

SECONDA PARTE.

Gli animali sensibili.

Classe sesta. — *Gl' Insetti.* . . . . . « 92
Classe settima. — *Le Aracnidi.* . . . . . « 215
Classe ottava. — *I Crostacei* . . . . . « 230
Classe nona. — *Le Anelidi.* . . . . - « 248
Classe decima. — *I Cirripidi.* . . . . . « 263
Classe undecima. — *I Conchiferi.* . . . . . « 269
Classe duodecima. — *I Molluschi.* . . . . . « 295
Note. . . . . « 341

Pisauri die 12 septembris 1834.
Vidit pro Illmo et Revmo Episcopo
PHILIPPO MONACELLI
ANTONIUS CAN. COLI
Prof. Dog. Th. in Ven. Sem. Pisau.
ac Exam. pro-Synod.

Pisauri die 4 octobris 1834.
Imprimatur
Fr. THO. VINC. LONGHI
Ord. Praed.
S. Theol. Mag. Inquis. Gen. S. Off.